

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL



**Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto
fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo,
provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020**

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

AUTOR

Renzo Mauricio Guerrero Olano

ASESOR

Fidel Ortiz Zapata

<https://orcid.org/0000-0002-1239-7290>

Chiclayo, 2023

**Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto
fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo,
provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año
2020**

PRESENTADA POR
Renzo Mauricio Guerrero Olano

A la Facultad de Ingeniería de
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de
INGENIERO CIVIL

APROBADA POR

Cesar Eduardo Cachay Lazo
PRESIDENTE

Segundo Guillermo Carranza Cieza
SECRETARIO

Fidel Ortiz Zapata
VOCAL

Dedicatoria

Dedico esta investigación a mis padres por el sacrificio y el esfuerzo, quienes fueron partícipes en la formación de mi carrera profesional, incentivándome y dándome su respaldo desde el principio de mi formación universitaria.

Agradecimientos

A Dios, por permitirme concluir un ciclo en mi vida y haberme acompañado en este largo recorrido.

A mis padres que siempre me guiaron por el buen camino, inculcándome las ganas por el estudio, siendo el pilar fundamental que me sostuvo tanto en los éxitos como en los fracasos, sabiendo darme el apoyo para poder afrontar cualquier adversidad.

A Rosely, Solanghe, Marjorie y Cinthia, por su sincera amistad, por los momentos compartidos y por el compañerismo que siempre hemos tenido.

A mi asesor, el ing. Fidel Ortiz Zapata y docentes, que me transmitieron sus conocimientos y experiencias, siendo de gran importancia para mi desarrollo profesional

INFORME DE ORIGINALIDAD

22%

INDICE DE SIMILITUD

22%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

hdl.handle.net

Fuente de Internet

10%

2

tesis.usat.edu.pe

Fuente de Internet

2%

3

www.repositorioacademico.usmp.edu.pe

Fuente de Internet

2%

4

Submitted to Universidad Tecnologica de los Andes

Trabajo del estudiante

1%

5

Submitted to Universidad Ricardo Palma

Trabajo del estudiante

1%

6

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

7

repositorio.unj.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

Índice

Resumen	11
Abstract	12
I. Introducción.....	13
II. Revisión de literatura.....	16
2.1. Antecedentes del problema.....	16
2.2. Bases teórico científicas	19
2.2.1. Concreto	19
2.2.2. Cemento	19
2.2.3. Agregados.....	25
2.2.4. Agua para concreto.....	28
2.2.5. Ensayos de control de calidad del concreto.....	29
2.2.6. Norma técnica peruana (ntp) usadas en la investigación	32
2.2.7. Definición de términos básicos	33
III. Materiales y métodos.	34
3.1. Tipo y nivel de investigación.....	34
3.2. Diseño de investigación.....	35
3.2.1. Población, muestra, muestreo.....	35
3.3. Operacionalización de variables	38
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	39
3.4.1. Técnicas:.....	39
3.4.2. Instrumentos	40
3.4.3. Procedimientos	41
3.4.4. Plan de procesamiento y análisis de datos.....	41
3.5. Matriz de consistencia	43
IV. Resultados y discusión.	44
4.1. Introducción.....	44
4.2. Tablas comparativas	44
4.3. Acciones efectuadas para el análisis de variables dependientes e independientes: ...	44
4.4. Determinación de las variables independientes en las viviendas analizadas.....	46
4.4.1. Frecuencia determinada según la utilización de marca de cemento.....	46
4.4.2. Frecuencia determinada según el tipo de cemento utilizado	46
4.4.3. Cuantificación de viviendas analizadas según elemento estructural evaluado ..	47
4.5. Frecuencia de su procedencia y tiempo almacenados en obra los agregados.....	48
4.5.1. Frecuencia de tiempo: Procedencia del agregado fino.	48
4.5.2. Frecuencia de tiempo: Almacenamiento del agregado fino en obra, previo a su uso para la elaboración del concreto.	49
4.5.3. Frecuencia de procedencia: Agregado grueso utilizado en la elaboración del concreto.	49
4.5.4. Frecuencia de tiempo: Almacenamiento del agregado grueso, previo a su uso para la elaboración del concreto.....	50
4.6. Determinación de la procedencia: Agua para la elaboración del concreto.....	51
4.6.1. Frecuencia de procedencia: Agua utilizada para la elaboración del concreto....	51

4.7.	Determinación del responsable de obra.....	51
4.7.1.	Frecuencia del responsable de las autoconstrucciones analizadas	51
4.8.	Frecuencia según modalidad del Proyecto: Viviendas autoconstruidas	52
4.9.	Frecuencia del tipo de mezcla utilizada en las autoconstrucciones.....	52
4.10.	Factores influyentes en la resistencia a la compresión de los elementos estructurales.....	53
4.10.1.	Tiempo de mezclado.....	54
4.10.2.	Dosificaciones empleadas y dosificaciones obtenidas	57
4.11.	Análisis de consistencia del concreto.....	59
4.11.1.	Frecuencia de consistencia en el concreto.....	59
4.12.	Determinación de relación agua /cemento	60
4.12.1.	Frecuencia de relación agua cemento (a/c).....	60
4.12.2.	Influencia de la relación agua / cemento (a/c) en la resistencia a la compresión del concreto	60
4.13.	Evaluación del tipo de falla de las probetas ensayadas.....	62
4.13.1.	Evaluación del tipo de fallas de probetas ensayadas a los 7 días	62
4.13.2.	Evaluación de los tipos de fallas para probetas ensayadas a los 14 días	64
4.13.3.	Evaluación de los tipos de fallas para probetas ensayadas a los 14 días	66
4.14.	Cálculo e interpretación de resultados de resistencia.....	68
4.14.1.	Análisis I: Determinación de cumplimiento de evaluación y aceptación del concreto de 210kg/cm ² a una edad de 7 días.	70
4.14.2.	Análisis II: Determinación de cumplimiento de evaluación y aceptación del concreto de 210kg/cm ² a una edad de 14 días.	75
4.14.3.	Análisis III: Determinación de cumplimiento de evaluación y aceptación del concreto de 210kg/cm ² a una edad de 28 días.	80
4.14.4.	Análisis IV: Determinación de cumplimiento de evaluación y aceptación del concreto de 175 kg/cm ² a una edad de 7 días.	86
4.14.5.	Análisis V: Determinación de cumplimiento de evaluación y aceptación del concreto de 175 kg/cm ² a una edad de 14 días.	91
4.14.6.	Análisis VI: Determinación de cumplimiento de evaluación y aceptación del concreto de 175 kg/cm ² a una edad de 28 días.	96
4.15.	Comparación de la curva de variación de resistencia vs los resultados obtenidos	
	102	
V.	Discusiones	103
5.1.	Resistencia a la compresión	103
5.1.1.	Resistencia a la compresión obtenida para un concreto $f'_c=210\text{kg/cm}^2$ a los 7 días, 14 días y 28 días.....	103
5.1.2.	Resistencia a la compresión obtenida para un concreto $f'_c=175\text{kg/cm}^2$ a los 7 días, 14 días y 28 días.....	103
5.1.3.	Consistencia del concreto.....	104
5.1.4.	Tiempo de mezclado	104
5.1.5.	Evolución de concreto en el tiempo	105
VI.	Conclusiones	106
VII.	Recomendaciones	107
VIII.	Referencias	108
IX.	Anexos	111

Anexo 1: Mapa regional de Lambayeque.....	111
Anexo 2: Mapa provincia de Chiclayo.....	111
Anexo 3: Mapa de la ciudad de Chiclayo.....	112
Anexo 4: Evolución de la población urbana y rural de la provincia de Chiclayo	113
Anexo 5: Área Metropolitana De Chiclayo 2007: Viviendas, Población, Población por Vivienda, hogares.....	113
Anexo 6: Viviendas particulares en el distrito de Chiclayo	114
Anexo 7: Viviendas particulares en el distrito de Chiclayo 2007	114
Anexo 8: Fichas técnicas aplicada a las 45 viviendas autoconstruidas del distrito de Chiclayo	115
Anexo 9: Tablas de resultados de las 45 autoconstrucciones evaluadas del distrito de Chiclayo	160
Anexo 10: Panel fotográfico de obtención de muestras de las viviendas autoconstruidas	185
Anexo 11: ROTURA DE PROBETAS	230
ANEXO 12. TABLAS RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN OBTENIDAS Y FIRMADAS EN EL LABORATORIO	275

Lista de figuras

Figura N° 1: Autoconstrucciones en el Perú	14
Figura N° 2: Proporciones en volumen absoluto de los componentes del concreto.....	19
Figura N° 3: Esquema de los patrones de tipos de fracturas	30
Figura N° 4: Molde para el ensayo de asentamiento	31
Figura N° 5: Viviendas autoconstruidas de acuerdo a la marca del cemento que utilizan para la elaboración del concreto.....	46
Figura N° 6: Viviendas autoconstruidas de acuerdo al tipo de cemento que utilizan para la elaboración del concreto.....	47
Figura N° 7: Frecuencia de elemento estructural evaluado	48
Figura N° 8: Frecuencia de procedencia del agregado fino.....	48
Figura N° 9: Frecuencia de tiempo de almacenamiento del agregado fino	49
Figura N° 10: Frecuencia de procedencia del agregado grueso	50
Figura N° 11: Frecuencia de tiempo de almacenamiento del agregado grueso.....	50
Figura N° 12: Frecuencia de procedencia del agua	51
Figura N° 13: Frecuencia de responsable de obra	51
Figura N° 14: Frecuencia de modalidad del Proyecto	52
Figura N° 15: Frecuencia del tipo de mezclado.....	53
Figura N° 16: Frecuencia del tipo de mezclado.....	55
Figura N° 17: Consistencia de asentamiento	59
Figura N° 18: Frecuencia de Relación Agua/Cemento de mezclado	60
Figura N° 19: Influencia de la relación agua/cemento en la resistencia a la compresión	61
Figura N° 20: Porcentaje de tipo de fallas – Probetas 7 días.....	64
Figura N° 21: Porcentaje de tipo de fallas – Probetas 14 días.....	66
Figura N° 22: Porcentaje de tipo de fallas – Probetas 28 días.....	68
Figura N° 23: Análisis de la resistencia a la compresión del concreto evaluado a los 7 días $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$	72
Figura N° 24: Criterio de evaluación y aceptación del concreto evaluado a 7 días para un $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$	73
Figura N° 25: Análisis de la resistencia a la compresión del concreto evaluado a los 14 días $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$	77
Figura N° 26: Criterio de evaluación y aceptación del concreto evaluado a 14 días para un $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$	78
Figura N° 27: Análisis de la resistencia a la compresión del concreto evaluado a los 28 días $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$	82
Figura N° 28: Criterio de evaluación y aceptación del concreto evaluado a 28 días para un $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$	83
Figura N° 29: Análisis de la resistencia a la compresión del concreto evaluado a los 7 días $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$	88
Figura N° 30: Criterio de evaluación y aceptación del concreto evaluado a 7 días para un $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$	89
Figura N° 31: Análisis de la resistencia a la compresión del concreto evaluado a los 14 días $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$	93
Figura N° 32: Criterio de evaluación y aceptación del concreto evaluado a 14 días para un $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$	94
Figura N° 33: Análisis de la resistencia a la compresión del concreto evaluado a los 28 días $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$	98
Figura N° 34: Criterio de evaluación y aceptación del concreto evaluado a 14 días para un $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$	99
Figura N° 35: Curva de evolución del concreto	102

Lista de tablas

Tabla 1: Lambayeque: Viviendas particulares, según tipo de vivienda, 2007 y 2017 (Absoluto y porcentaje).....	16
Tabla 2: Tamices normalizados para realizar el análisis granulométrico	26
Tabla 3: Clasificación de los agregados por su densidad.....	27
Tabla 4: Clasificación de los agregados por su forma	28
Tabla 5: Límites permisibles para agua de mezcla y de curado	29
Tabla 6: Consistencia y asentamientos.....	32
Tabla 7: Lambayeque: viviendas particulares, según tipo de vivienda, 2007 y 2017 (absoluto y porcentaje).....	35
Tabla 8: Viviendas particulares, según censos 200 y 2017 (absoluto y porcentaje)	35
Tabla 9: Licencias de Construcción Otorgadas por la Municipalidad de Chiclayo 2017-2018.	36
Tabla 10: Licencias de Construcción Para Edificación Nueva Otorgadas por la Municipalidad de Chiclayo 2017-2018.	36
Tabla 11: Edificaciones Autoconstruidas al año en la Ciudad de Chiclayo.....	36
Tabla 12: Tipo y tiempo de mezclado utilizado en la elaboración del concreto en las autoconstrucciones en la Ciudad de Chiclayo	54
Tabla 13: Dosificaciones y resistencias obtenidos	57
Tabla 14: Tipo de fallas ensayo a 7 días	62
Tabla 15: Tipo de fallas ensayo a 14 días	64
Tabla 16: Tipo de fallas ensayo a 28 días	66
Tabla 17: Resultados de los ensayos que se extrajeron en viviendas autoconstruidas.....	69
Tabla 18: Resultados de los ensayos de resistencia a la compresión concreto 210kg/cm ² edad de 7 días.....	70
Tabla 19: Resultados de los ensayos de resistencia a la compresión concreto 210kg/cm ² edad de 14 días.....	75
Tabla 20: Resultados de los ensayos de resistencia a la compresión concreto 210kg/cm ² edad de 28 días.....	80
Tabla 21: Resultados de los ensayos de resistencia a la compresión concreto 175kg/cm ² edad de 7 días.....	86
Tabla 22: Resultados de los ensayos de resistencia a la compresión concreto 175kg/cm ² edad de 14 días.....	91
Tabla 23: Resultados de los ensayos de resistencia a la compresión concreto 175kg/cm ² edad de 28 días.....	96
Tabla 24: Porcentaje de Resistencia vs Edad	102
Tabla 25: Información General de las 45 autoconstrucciones evaluadas en la ciudad de Chiclayo	160
Tabla 26: Relación de dosificaciones para la elaboración del concreto.....	163
Tabla 27: Comparación entre elemento estructural, marca, tipo de cemento y Categoría.....	165
Tabla 28: Reiteración entre las 45 autoconstrucciones y la marca de cemento utilizado en el preparado del concreto	166
Tabla 29: Reiteración entre las 45 autoconstrucciones y el tipo de cemento utilizado en el preparado del concreto	166
Tabla 30: Origen de Extracción de los agregados y Tiempo en obra.....	167
Tabla 31: Reiteración total y relativa entre las 45 autoconstrucciones y el origen de extracción del agregado fino utilizado en la elaboración del concreto	168

Tabla 32: Reiteración del tiempo de almacenado del agregado fino en las viviendas autoconstruidas.....	168
Tabla 33: Reiteración entre las 45 autoconstrucciones y el origen de extracción del agregado grueso utilizado en el preparado del concreto	169
Tabla 34: Reiteración del tiempo de almacenado del agregado grueso en las autoconstrucciones	169
Tabla 35: Autoconstrucciones según elemento estructural evaluado.....	169
Tabla 36. Tipo de origen de agua utilizada en el preparado del concreto en las autoconstrucciones.	170
Tabla 37: Reiteración entre las 45 autoconstrucciones y el origen del agua utilizada en la elaboración del concreto.....	171
Tabla 38: Análisis de la relación agua/ cemento utilizado en obra	171
Tabla 39: Reiteración entre las 45 autoconstrucciones y la relación agua/cemento utilizado en la elaboración del concreto.....	172
Tabla 40: Análisis comparativo entre las resistencias obtenidas con las distintas relaciones agua/cemento utilizadas en las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo	173
Tabla 41: Comparación entre el tipo de mezclado realizado y elemento evaluado	173
Tabla 42: Reiteración entre las 45 autoconstrucciones y el tipo de mezclado realizado	174
Tabla 43: Análisis según la modalidad del proyecto.....	175
Tabla 44: Frecuencia relativa y absoluta según la modalidad del proyecto	176
Tabla 45: Slump obtenidos en las viviendas autoconstruidas	177
Tabla 46: Frecuencia de asentamiento promedio de las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo	179
Tabla 47: Análisis resistencia a la compresión de 7 días	179
Tabla 48: Análisis resistencia a la compresión de 14 días	180
Tabla 49: Análisis resistencia a la compresión de 28 días	182
Tabla 50: Tiempo de mezclado utilizado en las autoconstrucciones	183
Tabla 51: Frecuencia del tiempo de mezclado utilizado en las autoconstrucciones	184

Resumen

La autoconstrucción en el Perú es uno de los problemas más frecuentes de modo que mi investigación tiene como fin principal medir cual es la resistencia a la compresión del concreto realizado en obras autoconstruidas en la ciudad de Chiclayo y así determinar si el concreto elaborado en las autoconstrucciones cumple con criterios mínimos del RNE. Del total de 45 autoconstrucciones evaluadas, se tiene que el valor mínimo de resistencia a la compresión obtenido a los 28 días fue de 70.45 kg/cm² y el valor más alto fue de 150.91kg/cm², siendo comparadas con una resistencia de diseño de 210 kg/cm² y 175 kg/cm². También se evaluó la consistencia del concreto, obteniendo como asentamiento representativo 7.25'' pulgadas siendo una mezcla demasiado fluida y no cumpliendo con el rango de asentamiento aceptable. En las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo la baja resistencia a la compresión obtenidas y los altos valores de asentamiento del concreto se deben a que se verifico el uso de dosificaciones inadecuadas, elevada relación de agua/ cemento, tiempos de mezclado demasiado cortos, mano de obra inadecuada y finalmente una compactación incorrecta.

Palabras claves: Autoconstrucción, Resistencia a la compresión, Dosificaciones inadecuadas

Abstract

Self-construction in Peru is one of the most frequent problems so the main purpose of my research is to measure the compressive strength of the concrete made in self-built works in the city of Chiclayo and thus determine if the concrete made in self-construction meets minimum RNE criteria. Of the total of 45 self-constructions evaluated, the minimum value of compression resistance obtained after 28 days was 70.45 kg/cm² and the highest value was 150.91kg/cm², being compared with a design resistance of 210 kg/cm² and 175 kg/cm². The consistency of the concrete was also evaluated, obtaining a representative slump of 7.25" inches, being a mixture that was too fluid and not complying with the acceptable slump range. In the self-constructions in the city of Chiclayo, the low compressive strength obtained and the high slump values of the concrete are due to the use of inadequate dosages, high water/cement ratio, too short mixing times, labor of inadequate work and finally incorrect compaction.

Keywords: self-build, compressive strength, Inadequate dosages

I. Introducción

Uno de los problemas más frecuentes que presentamos en todo el Perú es la autoconstrucción de las viviendas, las cuales generan un alto riesgo a las personas que las habitan; estas viviendas que son ejecutadas sin dirección de un profesional capacitado conforman algunos sectores de la ciudad de Chiclayo. Este se debe a la carencia económica por lo que la población no dispone de los recursos para contratar al personal calificado y esto a su vez es la causa de las principales deficiencias estructurales.

Además, podemos definirla como un proceso mediante el cual las edificaciones se transforman en el tiempo. Incluso la podemos encontrar muy seguido en viviendas “terminadas”, las cuales desde un principio van mutando y buscan ampliarse y modificarse. Por ello es muy lógico afirmar que autoconstruir busca “aumentar el espacio”. [1]

Si nos enfocamos en lo que nos rodea, lo más cercano respecto a lo que se da en nuestra localidad, nos podemos dar cuenta que respecto a las obras son la minoría los responsables de estas que tienen conocimiento y aplican a cabalidad las normativas correspondientes a la calidad que debe tener el concreto respecto a la ACI y Reglamento Nacional de Edificaciones.

Al realizar una construcción informal, se tiene por seguro que esta no va a contar con:

Estudio de suelos: construyendo sin conocer características importantes que deben ser consideradas antes de ejecutar la construcción tales como, la capacidad portante, el nivel freático, el tipo de suelo sobre el cual cimentar, etc.

Expediente técnico: es decir no habrá un diseño elaborado por un profesional capacitado para realizar dicha tarea.

Calidad del concreto: esta es influida por muchos factores tanto desde el diseño de mezcla, su elaboración in situ, y el desencofrado correcto; proceso que no se cumple de manera adecuada en las construcciones, problema que es más evidente y está más presente en construcciones informales.

Procesos constructivos: la correcta ejecución de los procesos constructivos es de gran importancia para que se construyan edificaciones más seguras. Para ello se requiere un profesional que indique el camino a seguir al momento de la ejecución de obra.

Según el responsable de la oficina del Centro de Defensa Civil y Gestión de Riesgo de la Municipalidad de Chiclayo, expresó su preocupación debido a que en los alrededores de Chiclayo, cerca del 80 por ciento de las edificaciones han sido construidas sin el asesoramiento técnico adecuado es decir que son autoconstrucciones y no pasaron por los requisitos para tener una licencia de construcción, La población autoconstruye con la finalidad de evitar un gasto mayor pero se ponen en riesgo, pues si su vivienda no ha sido revisada y ejecutada por un ingeniero no se puede garantizar que esta vivienda resista y/o se comporte de forma adecuada ante un sismo leve o de gran magnitud ,provocando que la estructura colapse. “Existe una alta vulnerabilidad”. [2]

Figura N° 1: Autoconstrucciones en el Perú



Fuente: Propia

En la ilustración 1 se presenta una construcción en ejecución donde podemos apreciar la autoconstrucción en ambas viviendas la ya terminada y la que está en ejecución; en la vivienda ya terminada se aprecia claramente la incorrecta ejecución de los procesos constructivos logrando notarse que solo se vació media viga, y en la que se está ejecutando se observa que no realizan el vibrado correcto, debido a que lo hacen con una varilla y no con un vibrador de concreto demostrando dos problemas de la autoconstrucción , la calidad del concreto y la ejecución incorrecta de los procesos constructivos.

Según el gerente general de Sencico, Hernando Carpio el sesenta por ciento de las viviendas que existen en el país son autoconstruidas. También afirmó que el número de viviendas por autoconstrucción equivale a 3.6 por ciento del Producto Bruto Interno (PBI). Actualmente el crecimiento desordenado de las ciudades es un tema latente, muchas debido a la carencia de un plan urbano adecuado y también por el alto índice de informalidad en la construcción, poniendo en peligro a las familias que edifican en terrenos no apropiados para la construcción. [3]

En esta investigación se busca analizar la resistencia que obtiene el concreto a la compresión en sus distintas edades, concreto que se utiliza en las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo, que representa una realidad creciente en la ciudad. La importancia de realizar esta investigación, se evaluará bajo los siguientes aspectos:

Desde un punto de vista **técnico** se aprecia que las personas con el tiempo van remodelando sus hogares, estas remodelaciones casi siempre se hacen sin el asesoramiento de un profesional responsable, lo que conlleva a sobrecargar una estructura ya diseñada, haciendo que esta trabaje o cargue un peso mayor para el que fue previamente diseñado.

Las autoconstrucciones al no contar con una asistencia técnica adecuada, y el uso de materiales de buena calidad, representan un riesgo por la presencia de fenómenos naturales como lo han sido tsunamis, sismos y otros. Por medio de esta investigación se obtendrán resultados y conclusiones de la manera de como actualmente se viene llevando a cabo la elaboración de concreto in situ comprándolo con las mezclas de diseño patrón para concreto $f'c$ 210 kg/cm² diseñada en laboratorio.

En el ámbito social las construcciones informales representan un gran porcentaje en la ciudad de Chiclayo, principalmente en los pueblos jóvenes, generando una cultura inadecuada que a su vez representa un peligro para la sociedad.

A través de este estudio se pretende lograr que el propietario se involucre más en la ejecución de su vivienda, como un vigilante, aportando de alguna manera a que se realice de forma adecuada y contribuyendo a que su vivienda logre los estándares de calidad esperados.

Según datos del censo de 2017, en la provincia de Lambayeque existen 353.973 hogares particulares. Entre ellas, la mayoría están registradas como casas independientes, representando el 93,5% (331.432 unidades), mientras que una proporción menor está compuesta por

departamentos en edificios, que representan el 4,8% (16.868 unidades), mientras que las viviendas de quinta categoría, departamentos económicos, cobertizos o chozas, viviendas sencillas y barrios marginales representaron el 1,7%.

Tabla 1: Lambayeque: Viviendas particulares, según tipo de vivienda, 2007 y 2017 (Absoluto y porcentaje)

Tipo de vivienda	2007		2017		Variación intercensal 2007-2017		Incremento anual	Tasa de crecimiento promedio anual
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%		
Total	268 235	100,0	353 973	100,0	85 738	32,0	8 574	2,8
Casa independiente	250 285	93,3	331 432	93,5	81 147	32,4	8 115	2,8
Departamento en edificio	8 203	3,1	16 868	4,8	8 665	105,6	867	7,5
Vivienda en quinta	2 365	0,9	1 462	0,4	- 903	-38,2	- 90	-4,7
Vivienda en casa de vecindad	2 632	1,0	1 973	0,6	- 659	-25,0	- 66	-2,8
Chozo o cabaña	2 718	1,0	667	0,2	- 2 051	-75,5	- 205	-13,1
Vivienda improvisada	1 697	0,6	1 347	0,4	- 350	-20,6	- 35	-2,3
Local no destinado para habitación humana	302	0,1	223	0,1	- 79	-26,2	- 8	-3,0
Otro tipo ^{1/}	33	0,0	1	0,0	- 32	-97,0	- 3	-29,5

^{1/} Incluye cualquier estructura no destinada para habitación humana como cueva, vehículo abandonado o refugio natural.

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007 y 2017.

La autoconstrucción mueve el 70% del mercado de la construcción según el especialista Jorge Carrasco lo cual es una alerta y nos da una idea de la cantidad de autoconstrucciones que se dan en la ciudad de Chiclayo y las cantidades de dinero que representan. [4]

II. Revisión de literatura

2.1. Antecedentes del problema

Cesar Augusto Páez Sánchez (2015). “ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE CONCRETOS EN OBRA DE CINCO PROYECTOS DE VIVIENDA EN COLOMBIA”. [5]

En este estudio el autor analiza y describe las propiedades físicas del concreto producido en diferentes obras, a través de ensayos, que permiten determinar su capacidad a la compresión y su capacidad de aguante a la flexión, involucrando el uso de especímenes con la finalidad de analizar las variables que son involucradas en la obtención de la capacidad final del concreto utilizado en la ejecución de los cinco proyectos de vivienda. Se observó que dentro de las variables analizadas; la intervención de los componentes que son utilizados en el amasado del concreto, la textura de los agregados y la relación agua/ cemento, involucran la obtención de resistencias menores a las estándares establecidos en las normas de calidad, debido que dentro de los agregados se utilizó el canto rodado, y con respecto a la relación agua/ cemento se verificó que el adicionar

mayor porcentaje de cemento en una mezcla no involucra el aumento de resistencia del concreto, ya que esto depende netamente del tipo de agregado que se está utilizando y depende directamente de sus características que los componen[5]

Daniel Christian Quispe Fuentes (2019) “EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES COMUNES DE LA CIUDAD DE PUNO 2018” [6]

Éste estudio tiene objetivos similares a los de mi investigación, este fue elaborada en la ciudad de Puno, realizó un análisis y evaluación de la capacidad final a la compresión , análisis realizado en las viviendas céntricas y periféricas mediante una prueba no destructiva, denominado el Ensayo de Índice de Rebote (esclerómetro), dónde al término de la evaluación se concluyó que tanto las viviendas céntricas y periféricas, con una confianza al 95%, obtiene su capacidad a la compresión promedio alrededor de 151.89 kg/cm², evidenciando que el concreto elaborado para estas viviendas, presentan valores inferiores a los indicadores que indica el Reglamento Nacional de Edificaciones, puesto que su valor, este estudio concluyo que el concreto evaluado logro obtener el 72.33% de la capacidad mínima esperada para elementos estructurales. [6]

Chunga Zuloeta Antony Leonel y Chilcon Montalvo Hugo Cesar (2015) “Evaluación de la Calidad del Concreto a usar en Construcciones Informales en la Ciudad de Pimentel” [7]

Estudio realizado en la ciudad de Pimentel, para obtener el título de pregrado en la UNPRG, dónde al realizar un estudio constructivo y debido a la demanda de construcciones, se verificó que en la ciudad de Pimentel, predominan las informales, debido a esto, se optó por analizar las características físicas del concreto de dichas construcciones, concluyendo que dicho concreto aplicado en los diferentes elementos estructurales, la resistencia obtenida, no alcanza a los parámetros establecidos en el Instituto americano del concreto (ACI) y el Reglamento Nacional de Edificaciones. [7]

Mario Antonio Martínez Fiestas y Guillermo Julca Ruiz (2013). “EVALUACION DEL NIVEL DE CALIDAD DEL CONCRETO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES DEL DISTRITO SAN JOSE – LAMBAYEQUE – 2013” [8]

Investigación realizada en el año 2013, enfocada en el Distrito de San José, dónde consistió en inspeccionar las condiciones de ejecución de las autoconstrucciones, y

asimismo verificar si al realizar un análisis de las capacidades del concreto durante control de calidad mediante los ensayos para el concreto, determinando sus capacidades tanto en estado fluido como endurecido, al comparar con los estándares mínimos establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones, dónde se concluyó que el concreto aplicado en los diversos elementos estructurales que fue analizado para cada vivienda, obtienen un bajo nivel de resistencia , dónde los valores obtenidos se encuentran cerca al 67% de la resistencia mínima requerida. [8]

Vela Saca Anylú Taryn y Granda Córdova Teresa (2013). “EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE JOSÉ LEONARDO ORTIZ – LAMBAYEQUE – 2013” [9]

Esta investigación fue presentada en el 2013, quienes realizaron un análisis de las capacidades del concreto durante control de calidad mediante los ensayos para el concreto, determinando sus capacidades tanto en estado fluido como endurecido para las autoconstrucciones en el distrito de José Leonardo Ortiz, para evidenciar la vulnerabilidad física actual que tienen estas viviendas, para ello se procedió a evaluar la capacidad final a la compresión, donde a través del análisis de especímenes de concreto elaborados durante la preparación de este para los diferentes elementos estructurales obtenidos en cada vivienda, se procedió a analizar los resultado, los cuales demostraron que los valores representativos obtenidos son inferiores a la resistencia requerida. [9]

Lesly Geraldine Palacios Heras (2017) “EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017” [10]

Investigación realizada en el año 2017, dónde se analizó de control de calidad a través de los ensayos para determinar su capacidad a la compresión y Consistencia del concreto ejecutado en obra, concluyó que con el análisis del resultado obtenido no cumplen con la capacidad requerida y tampoco con la consistencia que se necesita según lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones, y muchas veces debido a que las dosificaciones realizadas por el encargado de obra, son obtenidos de manera empírica o de tal manera que sea conveniente para avanzar su ejecución. [10]

2.2. Bases teórico científicas

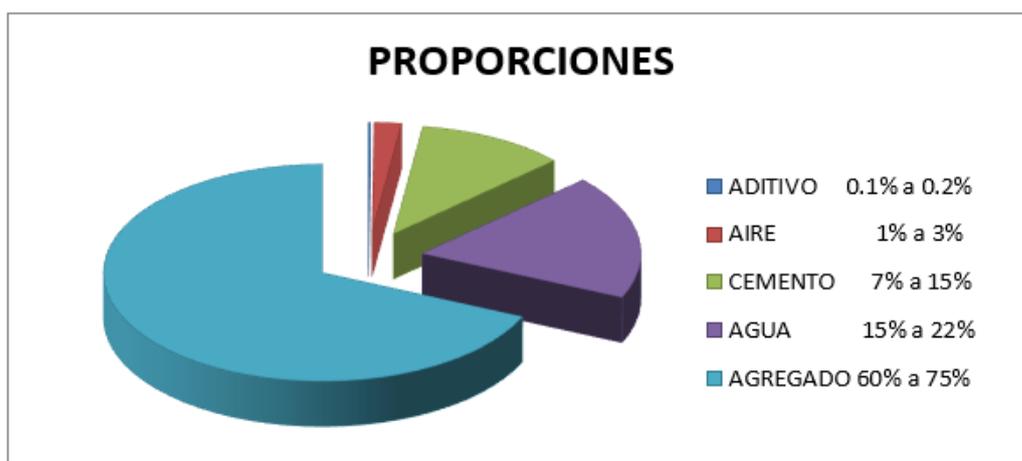
2.2.1. Concreto

Material que se constituye de una combinación de cemento, agua, agregados y opcionalmente aditivos. Esto hace en un principio, obtenga una estructura plástica y moldeable, conduciéndolo a la formación de una estructura rígida. En este estado, se convierte en el material perfecto para la construcción, por su resistencia y sus propiedades aislantes. Representando en el ámbito de la construcción el material que más se utiliza a nivel mundial. Debido a lo que representa en las construcciones en el mundo este material ha ido evolucionando a través de la creación de nuevos tipos de cementos que se adaptan a las diversas condiciones climáticas donde sea utilizado.

COMPONENTES CONCRETO

El concreto establece 4 componentes: Cemento, agregados, agua y aditivos.

Figura N° 2: Proporciones de los componentes para la elaboración del concreto



Fuente: Universidad Nacional de Ingeniería (2013)

2.2.2. Cemento

Material más utilizado en las construcciones a nivel mundial, debido a que por sus diversos tipos se adapta a las situaciones climáticas más variables, es un material con un tamaño ultra fino de color gris, producto del resultado de la calcinación de piedra caliza, arcilla y mineral de hierro sometidos a altas temperaturas de 1450°C. Es el material utilizado para la elaboración del concreto debido a sus propiedades aglutinantes que, al tener contacto con agua, forma una pasta que se solidifica y endurece a través de reacciones y procesos de hidratación, y mantiene su resistencia incluso después del endurecimiento, con el tiempo este material ha evolucionado logrando modificaciones mediante adiciones que le otorgan capacidades que le permite adaptarse a los distintos climas que existen en el mundo logrando obtener resultados favorables contra fenómenos de heladas y calores extremos. [11]

2.2.2.1. Cementos portland tradicionales

2.2.2.1.1. Cemento Portland Tipo I.

Cuando no se tiene exposiciones a un elevado calor de hidratación o sulfatos se lo puede utilizar de manera general. Ya que logra altas resistencias iniciales que permiten óptimos resultados en tu obra. [12]



Atributos:

Altas resistencias iniciales y a todas las edades

Menor tiempo de desencofrado

Usos:

Alcantarillas

Construcción de viviendas

Tuberías de agua

Puentes

Vías de ferrocarril

Tanques

Pavimentos y veredas

2.2.2.1.2. Cemento Portland Tipo II.

Debido a su menor generación de calor de hidratación que el de Tipo I se usa en estructuras de gran envergadura. Se utiliza en zonas calurosas para poder reducir la temperatura de hidratación. [13]



Atributos:

Moderada resistencia ante sulfatos

Moderado calor de hidratación

Usos:

Tuberías de concreto

Puentes

Presas

Muros de contención

2.2.2.1.3. Cemento Portland Tipo III.

Se utiliza cuando la obra va ponerse en servicio lo más pronto posible, es peligroso utilizarlo en estructuras masivas ya que genera un alto calor de hidratación.

Atributos:

Altas resistencias a edades tempranas

Usos:

Viaducto

Losas

Puentes

2.2.2.1.4. Cemento Portland Tipo IV.

Es utilizado para estructuras masivas de concreto es decir obras de gran envergadura, desarrolla su resistencia de manera más lenta que otros tipos.

Atributos:

Bajo calor de hidratación

Secado lento

Usos:

Presas

2.2.2.1.5. Cemento Portland Tipo V.

Solo se utiliza cuando el concreto va a estar en contacto a una exposición excesiva de sulfatos. [14]

**Atributos:**

Alta resistencia a sulfatos

Buen desarrollo de su resistencia

Tiempo de fraguado adecuado

Usos:

Canales

Obras portuarias

2.2.2.2. Cementos portland adicionados

2.2.2.2.1. Cemento Portland Extraforte tipo ICo.

Se puede utilizar de manera general cuando no se requieren condiciones especiales, con estupendo desarrollo de la resistencia y excelente trabajabilidad. [15]



Atributos

Tiene una excelente trabajabilidad

Garantiza un correcto vaciado de concreto

Usos

Obras estructurales

Reparaciones o remodelaciones

Elaboración de morteros

Producción de elementos prefabricados

2.2.2.2.2. Cemento Portland Fortimax Tipo MS(MH).

Es el indicado para climas cálidos, tiene un calor de hidratación moderado. Este cemento protege tanto al concreto como al fierro del salitre y la corrosión respectivamente.



Atributos

Excelente desarrollo de resistencia

Moderado calor de hidratación

Baja permeabilidad en el concreto

Usos

Obras que necesiten que el calor de hidratación sea moderado

Obras expuestas al sulfato

Obras cercanas a fuentes de agua

2.2.2.2.3. Cemento Portland Tipo MS.

Garantiza una resistencia ante la presencia de sulfatos. [16]



Atributos

Antisalitre

Resistencia de sulfatos

Usos

Estructuras expuestas a humedad y salitre.

2.2.2.2.4. Cemento Portland tipo GU.

Siempre y cuando la obra no necesite condiciones especiales se podrá utilizar este cemento que ha sido diseñado especializado con versatilidad.



Atributos

Para usos generales

Producto versátil

Usos

Se utiliza de manera general, donde no se requieran de propiedades especiales

2.2.2.2.5. Cemento Portland ULTRA RESISTENTE tipo 1 Co.

Contiene aditivos de micro filler calizo y una molienda extrafina que le permite tener una óptima resistencia tanto inicial como en el tiempo, que tenga una buena trabajabilidad y moderado calor de hidratación. [17]



Atributos

Resistencia extra a la compresión

Excelente trabajabilidad y plasticidad

Una resistencia moderada ante el ataque de tanto sulfatos como cloruros

Producto de aplicación múltiple

Usos

Especialmente para obras estructurales que no requieren características especiales

Edificios

Industrias

Infraestructura vial

2.2.3. Agregados

Se denominan agregados, a todos aquellos materiales granulares sólidos que, con su suficiente propiedad de durabilidad, no afecten negativamente a las características y tienen propiedades que, al añadirse a alguna mezcla, más bien permita potenciar el obtener propiedades de resistencia y asegura por sus características una adherencia efectiva con la pasta conformada por la combinación de los componentes y finalmente lograr obtener sus características de un concreto endurecido. [18]

2.2.3.1. Clasificación por su composición granulométrica

2.2.3.1.1. Agregado fino

Es un material que es clasificado como tal, debido a que su tamaño se encuentra entre dos límites que le otorgan la denominación de fino los cuales están definidos en la NTP 400.011, la cual lo clasifica como el material que pasa por un tamiz de 9,51 mm, que equivale a la malla de 3/8" y asimismo es retenido en un tamiz de 75 µm, que equivale a la malla N.º 200, este material puede derivarse de la meteorización de rocas tanto de manera natural como artificial. [19]

2.2.3.1.2. Agregado grueso

Es un material que es clasificado como tal debido a que su tamaño se encuentra entre dos límites que le otorgan la denominación de grueso los cuales están definidos en la NTP 400.011 el agregado grueso tiene por definición de ser el material que se retiene en tamiz de 4.76mm normalizado, equivalente a la malla Nº4, el cual puede derivarse de la obtención natural o mecánica de las rocas para obtener esta clasificación, cabe destacar que en su mayoría la obtención de este material es mecánica. [19]

Tabla 2: Tamices normalizados para realizar el análisis granulométrico

Agregado	Tamices normalizados
FINO	150 μm (N° 100)
	300 μm (N° 50)
	600 μm (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 1/2)
	100,0 mm (4)

Fuente: NTP 400.011 (2008).

2.2.3.2. Clasificación por su densidad

Esta propiedad, depende de las características propias que van a tener los agregados para su uso específico en el concreto, por ende, se clasifican en agregados livianos y pesados. Dentro de cada clasificación existen tipos los cuales están acorde al tipo de concreto a obtener es decir, son utilizados para las características que se quiera obtener en su concreto , dentro de estas se puede buscar , concretos aislantes, estructurales o para albañilería o incluso para concretos que busquen una protección radioactiva cabe destacar que esta clasificación esta detallada en las normas ASTM establecen los requisitos mínimos que deben cumplir los agregados para ser clasificados según corresponda a sus características, para ello lo mostramos en la siguiente tabla No 2.

Tabla 3: Clasificación de los agregados por su densidad

Agregados	Clasificación
AGREGADO LIVIANO	Uso en hormigón (concreto) aislante térmico. <ul style="list-style-type: none"> • Grupo I: Agregados resultantes de productos expandidos, tales como perlitas o vermiculitas. • Grupo II: agregados resultantes de productos expandidos, calcinados o sinterizados, tales como escoria de altos hornos, arcillas, diatomitas, esquistos o pizarras y agregados preparados del procesamiento de materiales naturales, tales como pumitas, escorias o tufos.
	Uso en hormigón (concreto) estructural <ul style="list-style-type: none"> • Tipo I: agregados resultantes de productos expandidos, paletizados o sinterizados, tales como escoria de altos hornos, arcillas diatomitas, esquistos o pizarras. • Tipo II: agregados resultantes del procesamiento de materiales naturales, tales como pumitas, escorias o tufos
	Uso en unidades de albañilería. <ul style="list-style-type: none"> • Tipo I: agregados resultantes de productos expandidos, paletizados o sinterizados, tales como escoria de altos hornos, arcillas diatomitas, esquistos o pizarras. • Tipo II: agregados resultantes del procesamiento de materiales naturales, tales como pumitas, escorias o tufos • Tipo III: agregados resultantes de la combustión final de productos de carbón o coque
AGREGADO PESADO (hormigones para protección radiactiva)	1. Agregados minerales naturales de alta densidad o alto contenido de agua: Barita, magnetita, hematina, ilmanita y serpentina.
	2. Agregados sintéticos: acero, hierro, ferro fosforosos, fritas de boro y otros compuestos de boro.
	3. Agregados finos consistentes de arena natural o manufacturada incluyendo minerales de alta densidad. El agregado grueso puede consistir de mineral triturado, piedra chancada, productos sintéticos y combinaciones o mezclas de éstos.

Fuente: NTP 400.011 (2008).

2.2.3.3. Clasificación por la forma

Su clasificación depende de la forma física del agregado, para ello se busca conocer la definición de cada clasificación para poder escoger el material adecuado para la elaboración de un buen concreto para que tenga una excelente adherencia, debido a

ello conoceremos la descripción de cada clasificador y de esa manera saber de qué tipo de agregad estamos analizando. (Véase Tabla N°4).

Tabla 4: Clasificación de los agregados por su forma

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).

2.2.4. Agua para concreto

En base a la Norma Técnica Peruana (NTP 339.088)

REQUISITOS DE CALIDAD DEL AGUA PARA EL CONCRETO

Para la fabricación del concreto pueden ser admitidas todas las aguas que cumplan con las características de calidad permitidos para la elaboración del concreto es decir que se encuentre en los parámetros definidos para la elaboración de este, debido a esto se debe verificar que sea agua netamente potable, en tal caso se debe realizar ensayos físico- químicos correspondientes para su verificación de aceptabilidad y buscando cumplir con lo que establece y define como correcto la Norma NTP 334.088 [20]

- **AMASADO**

El agua es importante, debido que cada partícula obtenida en la mezcla del concreto va absorber un porcentaje de agua para que pueda reaccionar químicamente, por ende es importante aplicar una buena relación agua/cemento, y así no modificar sus propiedades físicas- mecánicas.

- **CURADO**

Para la etapa de curado del concreto se debe utilizar agua que tras realizar estudios sobre sus características físicas y químicas logre satisfacer lo que establece como buena calidad y correcto la norma NPT 339.088. El agua utilizada para mezclar y curar el concreto tiene propiedades que tiene que estar acorde con los LP descritos a continuación . [20]

Tabla 5: 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_3)	1,000 p.p.m máximo
4) Sulfato (Ión SO_4)	600 p.p.m máximo
5) Cloruros (Ión Cl^-)	1,000 p.p.m máximo
6) PH	5 a 8

Fuente: NTP 339.088

2.2.5. Ensayos de control de calidad del concreto

2.2.5.1. Esfuerzo de compresión en especímenes cilíndricos de concreto (ASTM C-39)

La capacidad a la compresión es la carga axial máxima que puede soportar una probeta de concreto. Esta resistencia suele expresarse en kilogramos por centímetro cuadrado (kg/cm^2) a los 28 días de edad y se indica con el símbolo f'_c .

Para realizar los ensayos de capacidad a la compresión del concreto, se debe tener en cuenta que las muestras evaluadas a través de especímenes deben cumplir lo siguiente: [21]

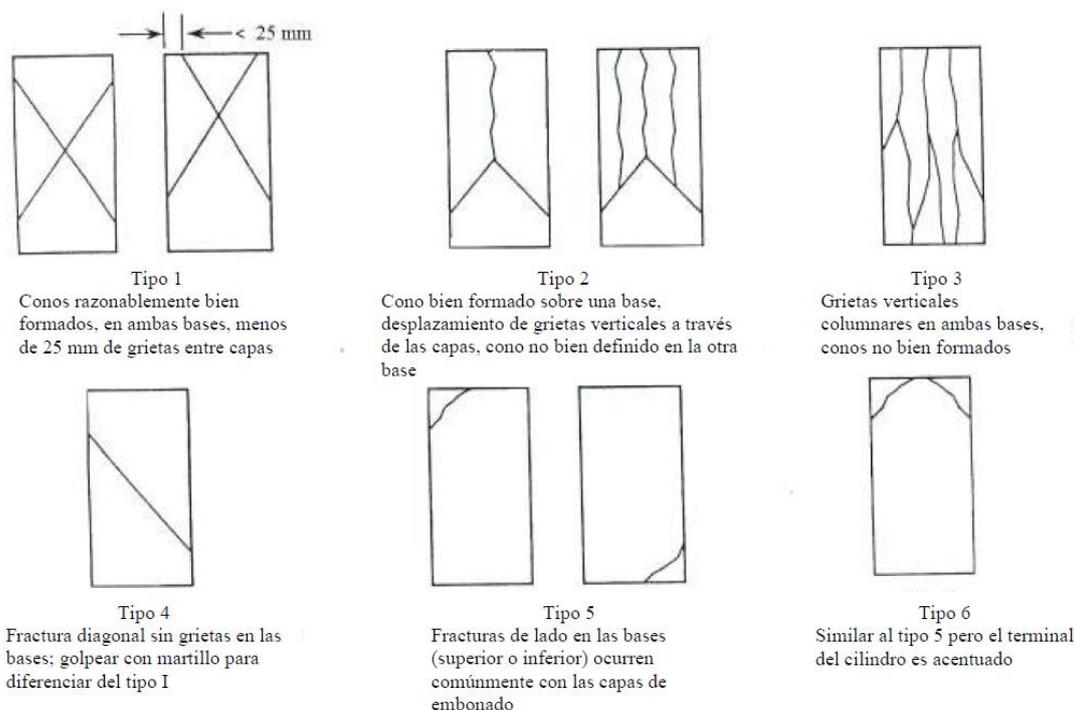
La resistencia a la compresión

- Especímenes curados y moldeados de acuerdo con ASTM C-31 y ASTM C-192. [22]
- Especímenes extraídos o aserrados de la estructura de concreto endurecido, de acuerdo con ASTM C-42.
- Especímenes producidos con moldes de cilindros colados in situ (estructura), ASTM C-873. [21]

Para todos los métodos, el diámetro de los cilindros debe ser al menos tres veces el diámetro máximo del agregado grueso y la longitud debe ser lo más cercana posible al doble del diámetro. Los núcleos y cilindros cuya altura sea inferior al 95 % del diámetro no deben utilizarse antes ni después del cabeceo.

2.2.5.1.1. Tipos de fallas en las probetas cilíndricas.

Figura N° 3: Esquema de los patrones de tipos de fracturas



Fuente: NTP 339.034 (2008)

2.2.5.1.2. Control de calidad del concreto fresco (asentamiento)

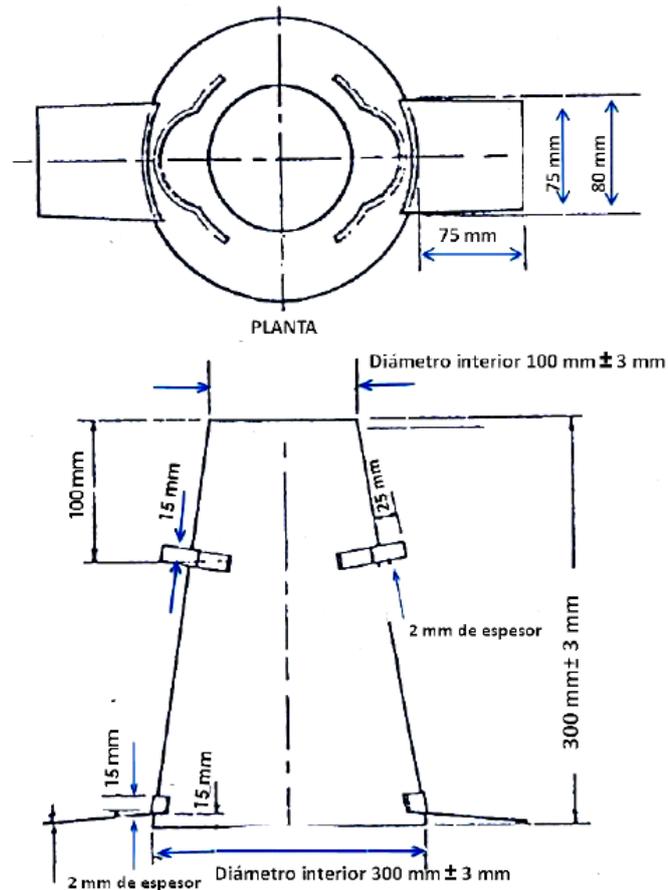
Basado en la NTP 339.035 (2009):

La norma establece el campo de aplicación para realizar el ensayo y así determinar el asentamiento del concreto plástico, para ello solo es aplicable en agregados que contengan hasta un tamaño máximo de 37.5 mm, caso contrario se realizará el ensayo siempre y cuando la porción de concreto a analizar pase el tamiz 37.5 mm y retirando los que obtengan mayor tamaño.

Dentro de los aparatos a utilizar, como principal tenemos los moldes; los cuáles deben ser de metal para que pueda soportar la pasta de cemento. Éste debe tener un espesor de al menos 1,5 mm y si el molde está diseñado, su espesor no debe ser inferior a 1,5 mm en ningún punto. El molde será en forma de tronco de cono respecto a la superficie lateral del mismo, su base de un diámetro equivalente a 200mm u 8 pulgadas, y en la parte superior de 100 mm o 4 pulgadas, su altura corresponde a 300 mm o 12 pulgadas, todo ello con la tolerancia entre ± 3 mm de lo establecido.

El molde tendrá piezas de soporte y agarraderas como se muestra en la Figura N° 4, además que su base superior e inferior deben ser paralelas y deben estar abiertas entre sí formando ángulo recto con el eje del cono. La forma interior tiene que ser lisa y sin deformaciones algunas, ni restos de concreto en su interior. [23]

Figura N° 4: 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: NTP 339.088 (2009)

Para iniciar el proceso de asentamiento, se comienza por el molde metálico en forma de cono, fijando el molde sobre la superficie plana humedecida.

Para el llenado del molde se debe usar un cucharón, a fin de evitar segregaciones y lograr una buena distribución del concreto en el molde. El volumen de molde es llenado en tres capas, a través de la distribución de 1/3 de volumen en cada capa.

El primer tercio corresponde una altura de asentamiento de 70 mm, y dos tercios del volumen del molde lleno corresponden a una altura de 160 mm.

Durante el proceso, es importante compactar el concreto por cada tercio de capa, para ello se tendrá que aplicar 25 golpes con la barra compactadora, los cuales deben ser aplicados de manera uniforme en torno a la sección de la capa.

Para la primera capa, que viene a ser la capa inferior es necesario trabajarla con la barra inclinada, dando el 50% de golpes alrededor del perímetro, acercándose en espiral hacia el centro de la sección. Para la segunda y tercera capa, se debe introducir la barra compactadora en todo el espesor e introducirla sutilmente en la capa inferior.

Para la última capa el molde deberá llenarse sobrepasando el límite del molde, debe mantenerse un exceso de material incluso luego de compactarse, para que finalmente con ayuda de la barra compactadora esta pueda retirarse, deslizándola al ras de la abertura superior del molde.

Se debe verificar la fijación del molde contra la base, para luego poder ser retirado el concreto sobrante. Seguidamente se procede a retirar inmediatamente el molde, levantándolo en dirección vertical, evitando inclinaciones o torsiones durante el proceso de retiro.

El procedimiento desde el llenado hasta el retiro del molde durara como máximo 2,5 min, sin interrupciones.

Mediante este ensayo podemos determinar la consistencia y plasticidad que tiene el concreto. [23]

Tabla 6: Consistencia y asentamientos

Consistencia	Asentamiento
Seca	0" (0 mm) a 2"(50mm)
Plástica	3" (75 mm) a 4"(100mm)
Fluida	≥ a 5" (125mm)

Fuente: Método de Diseño de mezclas ACI.

2.2.6. Norma técnica peruana (ntp) usadas en la investigación

2.2.6.1.NTP400.011–Definición clasificación de agregados para uso en concretos. [24]

Esta normativa da los parámetros para la clasificación de acuerdo al tamaño de las partículas de los agregados los cuales pueden ser finos y gruesos mediante tamizado, además permite realizar el análisis de tamices para los agregados.

2.2.6.2.NTP339.088– Requisitos de calidad del agua para el concreto. [25]

Esta normativa da los parámetros establecidos con los que debe cumplir el agua que esta destinada para ser usada en la preparación del concreto.

2.2.6.3.NTP 339.033 – Elaboración y curado de probetas cilíndricas en obra. [24]

Este método permite realizar correctamente la preparación de los especímenes de concreto y determina la cantidad días necesarios para su curado.

2.2.6.4.NTP339.034–Esfuerzo a compresión en muestras cilíndricas de concreto. [25]

Este método permite determinar la prueba que se debe realizar para determinar la capacidad a la compresión del concreto, asimismo dentro de esta norma se detalla el procedimiento para someter a evaluación los especímenes de concreto mediante la ejecución del ensayo de compresión.

2.2.7. Definición de términos básicos

2.2.7.1.Autoconstrucción

Se trata de construcciones ejecutados por los propios propietarios o, en el mejor de los casos, por un maestro o albañil local que no tiene los conocimientos técnicos suficientes para construir aquellas estructuras donde el material principal es el concreto. Además, no tiene responsabilidad profesional.

2.2.7.2.Control de la calidad

Enfocándose en el cumplimiento del propósito del contrato y garantizando satisfacer los requisitos para obtener los resultados esperados, se deben revisar los procedimientos relacionados con las normas técnicas peruanas para lograr el control de calidad.

2.2.7.3.Curado del Concreto

Proceso por el cual se hidrata el concreto buscando controlar la reacción que produce el cemento controlando el calor de hidratación, mediante este proceso se busca prever la pérdida de humedad y temperatura. El curado busca controlar la humedad, el calor y el tiempo para evitar fisuras en el concreto.

2.2.7.4.Trabajabilidad del Concreto

Propiedad del concreto en estado fresco que se logra durante el proceso de mezcla y combinación y durante su estado no endurecido. Determina la capacidad de manipulación del hormigón para su transporte, colocación y refuerzo, asegurando la máxima uniformidad y evitando la segregación, debido a ello la consistencia del concreto es muy importante.

2.2.7.5.Resistencia a la Compresión del Concreto

La capacidad a la compresión es la máxima carga axial que puede resistir una muestra de concreto de forma cilíndrica. Esta resistencia suele ser medida a los 28 días , 21 días , 14 días, 7 días y 3 días de edad y suele expresarse en kilo gramos por centímetro cuadrado (kg/cm²), denotándose con el símbolo f'c. Se realizan ensayos sobre muestras de mortero o de concreto para determinar su capacidad a la compresión.

2.2.7.6.El American Concrete Institute (ACI):

Es una organización técnica y educativa sin fines de lucro, donde se discute y se aportan conocimientos con respecto al desarrollo y mejora del concreto para lograr ser solución a los problemas que presenta este material ocasionado por diversos factores.

2.2.7.7.Fraguado:

El fraguado es un proceso mediante el cual se da cambio de un estado fresco a un estado endurecido, mediante la pérdida de plasticidad del concreto, de manera lenta y gradual se da la adquisición de resistencia al pasar del tiempo, producido gracias a la reacción química exotérmica del cemento con el agua.

2.2.7.8.PH:

Es el nivel de acidez o alcalinidad de una sustancia, permite evaluar la calidad del concreto ya sea en estructuras nuevas o en estudio de patologías de estructuras que ya tienen mucho tiempo. Este parámetro se clasifica en ácido cuando obtiene valores de 0 a 7 , se denomina neutro con un valor de 7 y es alcalino con valores de 7 a 14 , para la evaluación del PH, se tiene que seguir los estándares calificados a traes de la Norma ASM-C 4262).

III. Materiales y métodos.

Se describe y explica cómo se hizo la investigación. De acuerdo al enfoque puede comprender:

3.1.Tipo y nivel de investigación

De acuerdo a la metodología para demostrar la hipótesis: Investigación Correlacional.

De acuerdo al fin que se persigue es Investigación Cuantitativa.

3.2. Diseño de investigación

3.2.1. Población, muestra, muestreo

3.2.1.1. Población

Tenemos un alto porcentaje de autoconstrucciones por lo que es importante analizar la calidad de concreto que se emplean en estas, en seguida se presenta información obtenida en los censos a través de una tabla de datos:

Tabla 7: Lambayeque: viviendas particulares, según tipo de vivienda, 2007 y 2017 (absoluto y porcentaje)

Tipo de vivienda	2007		2017		Variación intercensal 2007-2017		Incremento anual	Tasa de crecimiento promedio anual
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%		
Total	268 235	100,0	353 973	100,0	85 738	32,0	8 574	2,8
Casa independiente	250 285	93,3	331 432	93,5	81 147	32,4	8 115	2,8
Departamento en edificio	8 203	3,1	16 868	4,8	8 665	105,6	867	7,5
Vivienda en quinta	2 365	0,9	1 462	0,4	- 903	-38,2	- 90	-4,7
Vivienda en casa de vecindad	2 632	1,0	1 973	0,6	- 659	-25,0	- 66	-2,8
Choza o cabaña	2 718	1,0	667	0,2	- 2 051	-75,5	- 205	-13,1
Vivienda improvisada	1 697	0,6	1 347	0,4	- 350	-20,6	- 35	-2,3
Local no destinado para habitación humana	302	0,1	223	0,1	- 79	-26,2	- 8	-3,0
Otro tipo ^{1/}	33	0,0	1	0,0	- 32	-97,0	- 3	-29,5

^{1/} Incluye e cualquier estructura no destinada para habitación humana como cueva, vehículo abandonado o refugio natural.

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007 y 2017.

Tabla 8: Viviendas particulares, según censos 200 y 2017 (absoluto y porcentaje)

Censos	2007		2017		Variación intercensal 2007-2017		Incremento anual	Tasa de crecimiento promedio anual
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%		
Viviendas	58233	100,0	64494	100,0	6261	10,75	626.1	1,02

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007 y 2017.

3.2.1.2. Muestra

El tamaño de la muestra fue obtenido a través de la aplicación de la fórmula estadística de Cochra (COCHRA W.), dónde en su investigación presentada en el libro Ejemplos Prácticos, 3° Edic, Wiley & Sons. New Cork. 1977), explica la aplicación de su fórmula dependiendo de la población a evaluar:

Para población conocida:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times (p \times q)}{[E^2 \times (N - 1) + Z^2 \times (p \times q)]}$$

Para ello, debemos evaluar:

a. El nivel de confianza o seguridad (Z). Este coeficiente garantiza un porcentaje de seguridad que prevalece en los resultados generales; por ello realizar un estudio de alta seguridad suelen costar mucho, por eso se requiere un porcentaje de confianza mínimo del 90%, dado es el caso que en muchas investigaciones esta variable suele oscilar entre

90% a 95%. Si se evalúa con una seguridad Z de 90%, nuestro coeficiente sería 1.645; si se evalúa con una seguridad Z de 95%, nuestro coeficiente sería 1.96, si se evalúa con una seguridad Z de 97.5%, nuestro coeficiente sería 2.24, y por último si se evalúa con una seguridad Z de 99%, nuestro coeficiente sería de 2.576.

b. La prevalencia (p), proporción esperada de los datos a evaluar, para ello es necesario obtener información sobre estudios realizados a lo largo del tiempo, donde $p = \text{No evento/población}$, pero si no se dispone de dicha información, utilizamos la proporción $p = 0,05$ para aumentar el tamaño de la muestra.

c. El error (E). - Permite estimar el error que se puede cometer; en este estudio se busca un error de no más del 5%, para obtener resultados óptimos que den precisión y confianza.

d. q.- Viene hacer la proporción de la población que no se presenta en el estudio, por ende, $q = 1 - p$, y en nuestro caso $1 - 0.05 = 0.95$

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

$$n = 45.$$

Tabla 9: Licencias de Construcción Otorgadas por la Municipalidad de Chiclayo 2017-2018.

MES AÑO	RELACION DE LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN OTORGADAS POR LA MUNICIPALIDAD DE CHICLAYO EN EL AÑO 2018												TOTAL
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
2018	81	66	81	104	122	66	63	56	55	58	107	72	931
2017	72	62	53	45	91	65	74	60	80	63	68	59	792

Fuente: Municipalidad Provincial de Chiclayo

Tabla 10: Licencias de Construcción Para Edificación Nueva Otorgadas por la Municipalidad de Chiclayo 2017-2018.

MES AÑO	RELACIÓN DE LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN PARA VIVIENDAS NUEVAS OTORGADAS POR LA MUNICIPALIDAD DE CHICLAYO EN EL AÑO 2018													TOTAL
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
2018	48	31	36	32	83	38	34	29	21	34	79	45	510	
2017	29	26	22	22	50	24	28	26	34	29	27	30	347	

Fuente: Municipalidad Provincial de Chiclayo

Tabla 11: Edificaciones Autoconstruidas al año en la Ciudad de Chiclayo

Edificaciones Construidas con Licencia al Año	Edificaciones Construidas sin Licencia al Año	Total
510	117	627

Fuente: Elaboración Propia.

3.2.1.2.1. Criterios de selección

Para la selección de muestras, como se mencionó anteriormente, se recorrerá la ciudad de Chiclayo en busca de construcciones informales en las cuales pueda evidenciar que son ejecutadas sin el asesoramiento de profesionales técnicos capacitados para realizar dichas tareas debido a que se tiene conocimiento que existen muchos casos de construcciones que son autoconstruidas y mediante este estudio estudiaremos estas viviendas para lograr identificar la magnitud del problema y poder proponer alternativas de solución buscando mitigar y mejorar esta situación.

De cada construcción que se tome como muestra, se seleccionará el elemento estructural que estén ejecutando al momento de la visita, y durante el proceso de preparado del concreto se extraerá material para la elaboración de probetas para poder analizar sus propiedades físicas durante el proceso de endurecimiento en distintas edades, para ello del elemento a evaluar extraeré el concreto para elaborar las probetas. Para esto se necesita ser cuidadoso a la toma de muestra y cumplir con lo establecido para la preparación de las probetas de concreto tal como especifica la norma para lograr obtener probetas bien elaboradas que cumplan con las capas y chuceadas requeridas según la normativa.

En las visitas también se evaluará la consistencia del concreto para identificar si es una mezcla seca, plástica o fluida a través de una evaluación visual identificando los parámetros de asentamiento de la mezcla durante la elaboración del cono de abrams , dicho ensayo será ejecutado siguiendo la normativo y cumpliendo las capas y requeridas y proceso de chuceado, para así obtener resultados satisfactorios al ejecutar este ensayo identificado la trabajabilidad del concreto

Para obtener resultados más reales y exactos la toma de muestras por vivienda se realizará de tandas aleatorias durante la elaboración del concreto, para tener resultados promedios que son más reales

3.3. Operacionalización de variables

VARIABLES		DIMENSIÓN	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTOS
Variable Dependiente	Comportamiento Físico-mecánico del concreto	Concreto en estado Fresco	Trabajabilidad (Slump)	Ensayo Y Observación	NTP 339.035 / Observación y medición
		Concreto en estado Endurecido	Resistencia a la compresión	Observación	ASTM C-39 /Registro en laboratorio
Variable Independiente	Concreto de obra	Características del concreto	Se consideran solo dos tipos de mezclado, el que utiliza una maquina mezcladora y el mezclado manual.	Observación	Ficha de recolección de datos
		Características del concreto	Tiempo de mezclado	Observación	Ficha de recolección de datos
		Características del concreto	Dosificación en obra, se trata de la proporción utilizada por los constructores.	Observación	Ficha de recolección de datos
		Características del concreto	Relación a/c efectiva utilizada por los constructores.	Observación	Ficha de recolección de datos
		Características del concreto	Curado, tiempo que el responsable humedece el elemento estructural.	Observación	Ficha de recolección de datos
		Características de los materiales	Procedencia de los agregados y el tiempo almacenado en obra.	Observación	Ficha de recolección de datos

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas:

Nuestra base de datos, se llevará a través de una recolección de datos que serán realizados en cada una de nuestras muestras sometidas a evaluación, para ello debe tener información básica, como la detallada a continuación:

3.4.1.1. Información general de la construcción:

Para la elaboración de esta investigación se procede a ubicar obras que se encuentren en proceso de ejecución de partidas de vaciado de concreto en cualquier tipo de elemento estructural, anticipadamente se procede a realizar un diálogo con el responsable de la obra para obtener información básica, que sea necesaria para el reconocimiento de nuestra muestra a trabajar, para ello se diseñó una ficha de recolección de datos, dónde abarca información detallada como se muestra:

- Identificación de la obra a evaluar.
- Ubicación de la construcción.
- Fecha de visita
- Persona a cargo de la construcción con su respectivo cargo: Propietario, Maestro de Obra o Trabajador.
- Tipo de de construcción: construcción nueva o ampliación.
- Estructura de donde se extrae la muestra de concreto para los ensayos.

3.4.1.2. Características de los Materiales

a. Agregado fino

- Origen del agregado fino
- Días de almacenamiento en obra.

b. Agregado grueso

- Origen del agregado fino
- Tiempo almacenado en obra.
- Tamaño máximo nominal (TMN)

c. Cemento

- Marca del cemento

- Tipo de cemento
- Días de almacenamiento en obra.

d. Agua

- Procedencia del agua usada en obra

3.4.1.2.1. Características del Concreto

En este paso, es determinante la observación propia de la persona que realizará el control de calidad de las estructuras de concreto, debido a que influye directamente en la toma de datos de lo que se está observando y controlando:

a. Tipo de mezclado

Consideramos el mezclado artesanal y el mezclado realizado en un trompo mezclador de concreto.

b. Dosificaciones

Proporciones utilizadas para el preparado del concreto, donde interviene el cemento, los agregados y el agua, para ello, éstas dosificaciones están dadas en bolsa de cemento y a través de la cuantificación de baldes para los agregados y el agua.

c. Relación a/c usada

Relación a/c efectiva utilizada por los constructores.

d. Slump

Con la aplicación del ensayo de cono de Abrams, se obtendrá el slump con el que es trabajado el concreto en obra.

e. Tiempo de curado en obra

Cuantificación de días de curado a todo elemento estructural ejecutado en obra

3.4.2. Instrumentos

3.4.2.1. Fuentes de investigación:

Existen diversas fuentes para analizar, pero las principales fuentes que permiten realizar la ejecución de esta investigación, son las siguientes:

- Reglamento Nacional de Edificaciones. 2016
- Normas Técnicas Peruanas
- American Society for Testing and Materials: Sociedad Americana para Ensayos y Materiales (ASTM)

- Tesis y otros artículos científicos que permiten el resultado a un mejor desarrollo de la investigación

3.4.2.2. Programas

- Microsoft Word
- Microsoft Excel
- Power Point
- Google eart

3.4.2.3. Medición de recolección de muestras para ensayos

- Probetas
- Cono de Abrams
- Barra compactadora
- Martillo de goma
- Flexómetro
- Cucharón
- Fichas de recolección de datos
- GPS

3.4.3. Procedimientos

- Selección de la muestra visita a obra.
- Elaboración del ensayo de asentamiento en obra.
- Toma de muestras (preparado de especímenes de concreto).
- Curado de las muestras de especímenes de concreto.
- Ensayo de especímenes para encontrar la resistencia a la compresión.

3.4.4. Plan de procesamiento y análisis de datos

La siguiente investigación presenta un plan de procesamiento para análisis de datos dividida en 5 fases, que serán:

3.4.4.1. Fase I: recopilación de información

- Revisión de antecedentes y recopilación de información bibliográfica.
- Revisión de artículos e investigaciones similares.
- Elaboración de formatos de recopilación de información.
- Revisión de la normativa nacional vigente.

3.4.4.2. Fase II: coordinación y toma de muestras insitu

- Coordinación con autoridades locales
- Visita a puntos críticos de la zona
- Cálculo de población de muestreo
- Toma de muestras.
- Ensayo de slump del concreto

3.4.4.3. Fase III: ensayos y curado del concreto

- Curado de probetas de concreto.
- Trabajo de gabinete de ensayos a los testigos.
- Rotura de probetas a los 7, 14 y 28 días.
- Ensayo a las unidades de concreto.

3.4.4.4. Fase IV: análisis de resultados

- Análisis de la curva de variación de resistencia del concreto - tiempo.
- Elaboración de cuadros comparativos de las resistencias a la compresión
- Análisis de resistencias según tipo de elemento estructural
- Análisis de los resultados de asentamiento slump.
- Conclusiones y recomendaciones.

3.4.4.5. Fase V: levantamiento de observaciones, impresiones y presentación final

- Levantamiento de observaciones
- Elaboración final del proyecto a los jurados
- Impresión del proyecto
- Fecha de presentación de la parte final del proyecto

3.5. Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Operializacion		
			Variables	Indicadores	Metodología
<p>¿Cuál es el nivel de la resistencia a la compresión del concreto usado en las viviendas autoconstruidas en la ciudad de Chiclayo, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque en el año 2020?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL Evaluar la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque en el Año 2020.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS *Determinar mediante los controles de calidad: Resistencia a la compresión del concreto puesto en obra. *Verificar si el nivel de resistencia del concreto llega a cumplir con la resistencia mínima que exige la norma. *Verificar si la resistencia a la compresión cumple con la curva de variación de resistencia.</p>	<p>La resistencia a la compresión del concreto utilizado en las autoconstrucciones de la Ciudad de Chiclayo en el año 2020, no cumple con los parámetros mínimos requeridos según las normas de concreto.</p>	<p>*Independiente: *Concreto de Obra *Variable Dependiente *Comportamiento Físico-mecánico del concreto</p>	<p>Para la variable Independiente (concreto de obra) *Tipos de mezclado *Tiempo de mezclado *Dosificación en obra *Relación a/c Efectiva *Curado *Procedencia de Agregados Para la variable Dependiente (Comportamiento Físico-mecánico del concreto) *Trabajabilidad (<u>Slump</u>) *Resistencia a la compresión</p>	<p>Tipo de Investigación De acuerdo a la metodología para demostrar la hipótesis: Investigación Correlacional. De acuerdo al fin que se persigue es Investigación Cuantitativa.</p>

IV. Resultados y discusión.

4.1.Introducción

En este capítulo se determinó las variables independientes, para ello se procedió a realizar la inspección de : tipo de mezclado, el tiempo de mezclado, la dosificación, la relación a/c , el curado y la procedencia de los agregados utilizados en las viviendas autoconstruidas para la elaboración del concreto que es aplicado en los elementos estructurales en la ciudad de Chiclayo; asimismo se procedió a evaluar las variables dependientes, cómo; la consistencia del concreto y la resistencia a la compresión, las cuales se evaluaron de manera estadística y representativa con respecto al concreto elaborado en las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo.

4.2.Tablas comparativas

Se presenta cuadros comparativos de las variables independientes presentes en el formato de recolección, también los resultados que fueron obtenidos en campo, a través de la aplicación del ensayo de consistencia (slump) y el ensayo de capacidad a la compresión axial de cilindros normalizados, cumpliendo con los estándares del concreto especificados normativamente.

4.3. Acciones efectuadas para el análisis de variables dependientes e independientes:

- Se determinó el tipo de mezclado más utilizado y común: manual artesanal y/o utilizando maquina mezcladora de 9 pie³ de concreto empleado en autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo.
- Se examinó el tiempo de mezclado tanto en el mezclado manual como en maquina mezcladora en las autoconstrucciones analizadas en la ciudad de Chiclayo.
- Se examinó la procedencia más común de los agregados utilizados en las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo.
- Se encontró las diferentes relaciones agua/cemento efectivas más comunes que son utilizadas para elaborar el concreto en las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo.
- Se concluyó la influencia que representa la relación agua/cemento con respecto a la calidad del concreto de autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo.
- Se buscó la frecuencia de la modalidad de proyectos de autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo

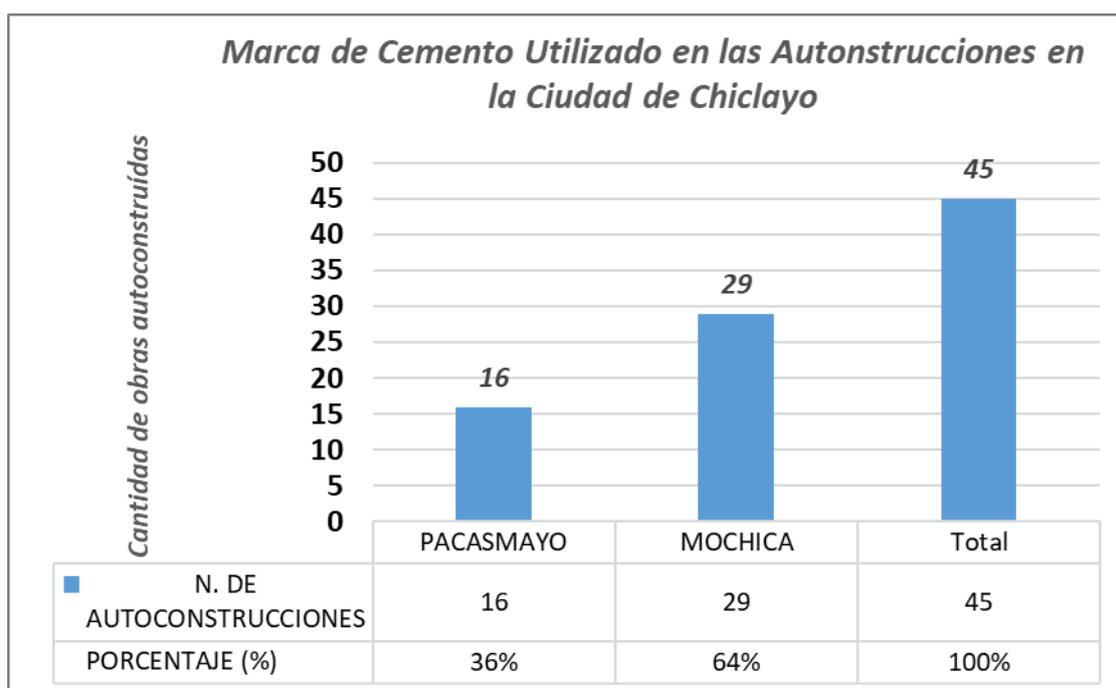
- Se cotejo las proporciones del concreto de las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo.
- Se determinó el asentamiento más común obtenido del concreto elaborado en obras por autoconstrucción.
- Se cotejo el asentamiento más común obtenido del concreto de las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo con el otorgado por el reglamento nacional de dosificaciones.
- Se buscó la presencia de categoría del responsable de obra en las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo.
- Se evaluó las capacidades a la compresión del concreto a la edad de 7 días de las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo.
- Se determinó la capacidad a la compresión representativa al evaluar a los 7 días del concreto de las autoconstrucciones de la ciudad de Chiclayo
- Se cotejo la capacidad a la compresión representativa al evaluar a los 7 días del concreto de las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo con la capacidad a la compresión a los 7 días de evaluado de un concreto estructural de 210kg/cm² y 175kg/cm² .
- Se evaluó las resistencias a la compresión del concreto a los 14 días de ensayados de las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo.
- Se determinó la capacidad a la compresión representativa al evaluar a los 14 días del concreto de las autoconstrucciones de la ciudad de Chiclayo
- Se comparó la capacidad a la compresión representativa al evaluar a los 14 días del concreto de las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo con la capacidad a la compresión al evaluar a los 14 días de un concreto estructural de 210kg/cm² y 175 kg/cm².
- Se evaluó las capacidades a la compresión del concreto a los 28 días de las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo.
- Se determinó la capacidad a la compresión representativa a la edad de 28 días del concreto de las autoconstrucciones de la ciudad de Chiclayo
- Se cotejo la resistencia a la compresión representativa al evaluar a los 28 días del concreto de las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo con la capacidad a la compresión a los 28 días de un concreto estructural de 210kg/cm² y 175kg/cm².
- Se diferencié la curva de variación de resistencia a la compresión del concreto de las autoconstrucciones de la ciudad de Chiclayo con la curva de variación de un concreto estructural de 210kg/cm² y 175 kg/cm²,

4.4. Determinación de las variables independientes en las viviendas analizadas

4.4.1. Frecuencia determinada según la utilización de marca de cemento

Se demuestra que en las visitas a obras autoconstruidas en la ciudad de Chiclayo. De las 45 construcciones evaluadas, la marca de cemento más utilizada para la elaboración del concreto fue mochica la que se usa en un 64% y el cemento Pacasmayo el cual está presente en el 36% de las autoconstrucciones. (De acuerdo a la **Figura N° 5** ,Anexo 9 -Tabla 28)

Figura N° 5: Autoconstrucciones de acuerdo a la marca del cemento que utilizan para la elaboración del concreto

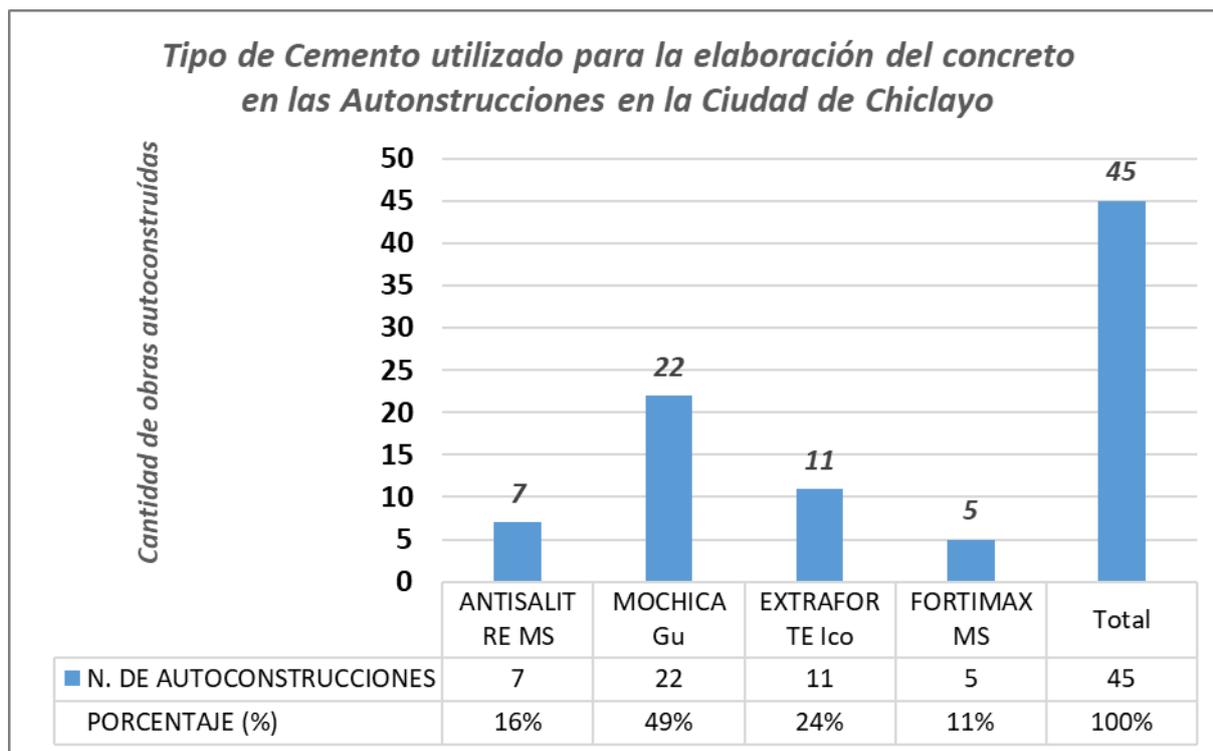


Fuente: Elaboración Propia

4.4.2. Frecuencia determinada según el tipo de cemento utilizado

Se demuestra que en las visitas a obras autoconstruidas en la ciudad de Chiclayo. De las 45 construcciones evaluadas, el 49% de las viviendas utiliza cemento mochica tipo GU, el 24% de los autoconstrucciones de la ciudad de Chiclayo utiliza cementos Pacasmayo tipo EXTRAFORTE Ico, el 16% equivalente a 7 viviendas utilizaron cemento Mochica tipo ANTISALITRE MS y el 11% utiliza cemento Pacasmayo tipo FORTIMAX MS. (De acuerdo a la Figura N° 6, ver Anexo 9-Tabla 29)

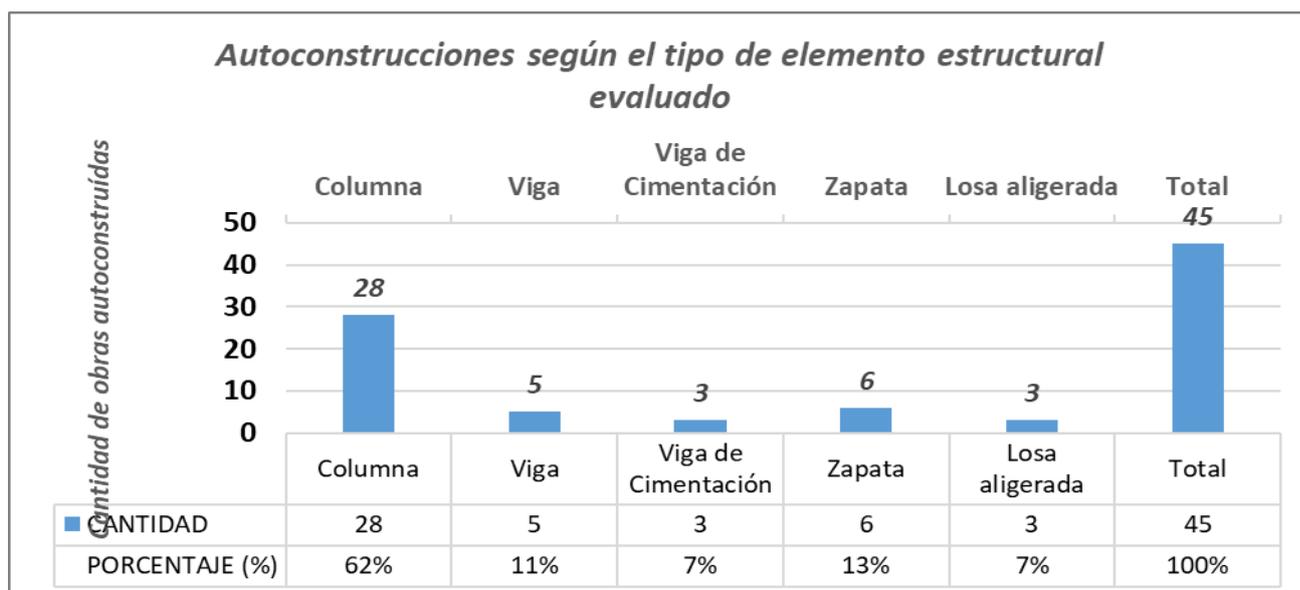
Figura N° 6: Autoconstrucciones de acuerdo al tipo de cemento que utilizan para la preparación del concreto



Fuente: Elaboración Propia

4.4.3. Cuantificación de viviendas analizadas según elemento estructural evaluado

Se demuestra que en las visitas a obras autoconstruidas en la ciudad de Chiclayo. De las 45 construcciones evaluadas, en su mayoría en las edificaciones se encontró durante la ejecución de columnas las cuales fueron un total de 28 siendo estas del total de muestra un mayoría representativa del 62% del tamaño de la muestra, en segundo lugar durante las visitas se pudo evaluar la ejecución de 5 elementos vigas equivalentes al 11 %, también se estuvo presente y se tuvo la oportunidad de evaluar la ejecución de vigas de cimentación las cuales fueron un total de 3 siendo estas el 7% de la muestra, en estas visitas me encontré con la ejecución de zapatas que son las bases de una edificación , estas fueron un total de 6 elementos las cuales representan el 13% de las muestras y finalmente 3 elementos fueron losas que equivalen al 7% (De acuerdo a la Figura N° 7 y Tabla 27).

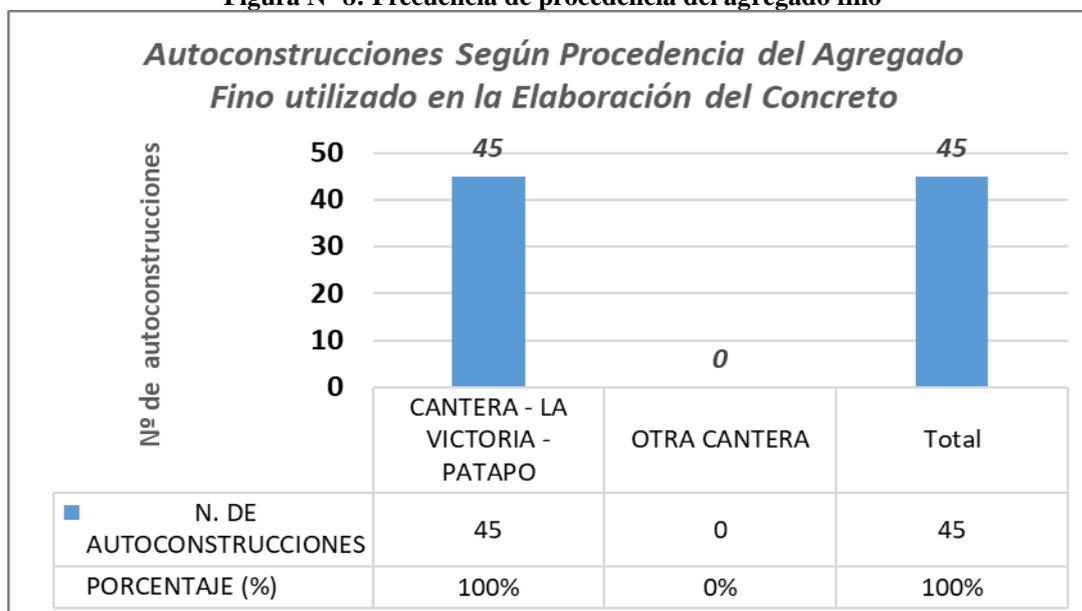
Figura N° 7: Frecuencia de elemento estructural evaluado

Fuente: Elaboración Propia

4.5. Frecuencia de su procedencia y tiempo almacenados en obra los agregados

4.5.1. Frecuencia de tiempo: Procedencia del agregado fino.

Se demuestra que en las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo de una muestra total de 45 viviendas se obtuvo que, al consultar al proveedor se determinó que el agregado fino tiene un origen de un 100% de la cantera de Pátapo la cual es la que provee a la región Lambayeque en su mayoría. (De acuerdo a la Figura N° 8, ver Anexo 9.-Tabla 31).

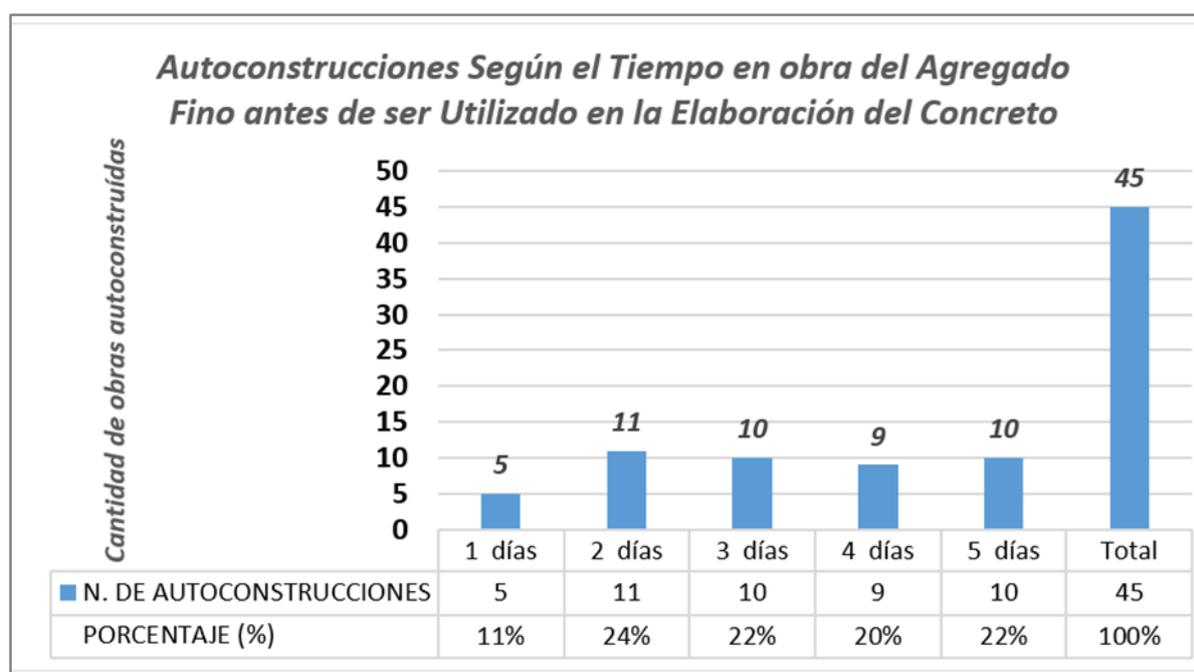
Figura N° 8: Frecuencia de procedencia del agregado fino

Fuente: Elaboración Propia

4.5.2. Frecuencia de tiempo: Almacenamiento del agregado fino en obra, previo a su uso para la elaboración del concreto.

Se demuestra que en las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo de una muestra total de 45 viviendas se obtuvo que, el 24% de las autoconstrucciones almacenan el agregado fino 2 días, un 22% de las autoconstrucciones almacena el agregado fino 5 días al igual que 3 días, el 20% lo almacena 4 días y el 11% lo almacena un día antes previo a su uso. (De acuerdo a la Figura N° 9, ver Anexo 9 -Tabla 32).

Figura N° 9: Frecuencia de tiempo de almacenamiento del agregado fino

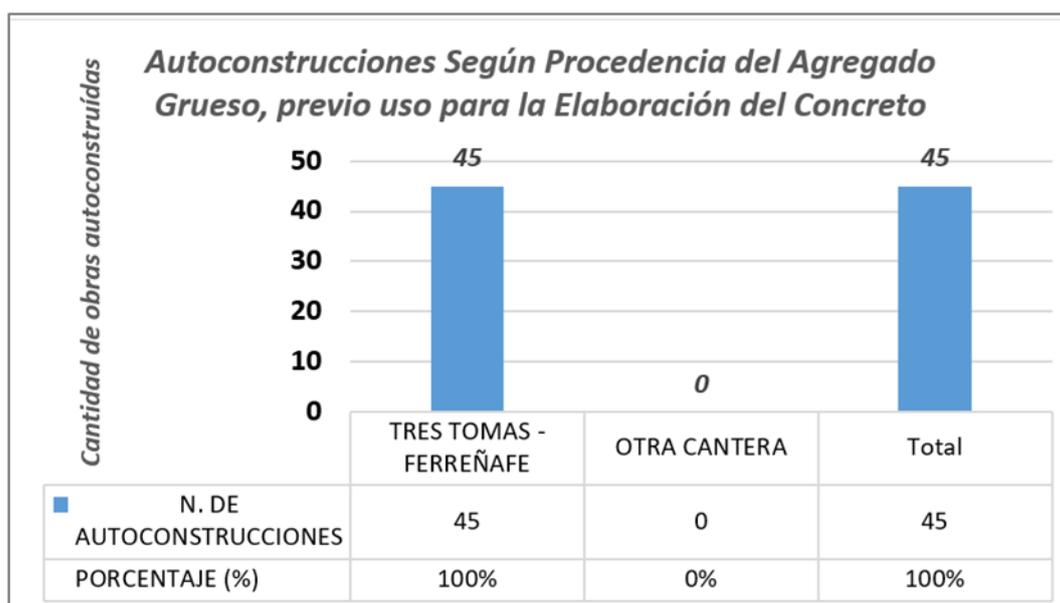


Fuente: Elaboración Propia

4.5.3. Frecuencia de procedencia: Agregado grueso utilizado en la elaboración del concreto.

Se demuestra que en las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo de una muestra total de 45 viviendas se obtuvo que, al consultar al proveedor se determinó que el agregado grueso proviene en un 100% de la cantera de Tres Tomas – Ferreñafe, la cual provee en su gran mayoría a la región Lambayeque. (De acuerdo a la Figura N° 10, ver Anexo 9-Tabla 33).

Figura N° 10: Frecuencia de procedencia: Agregado grueso.



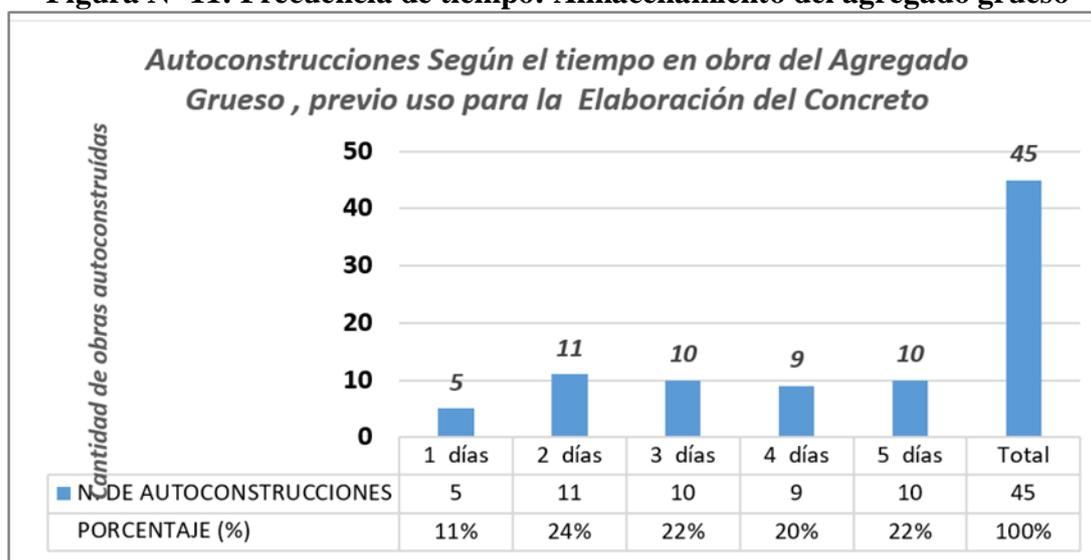
Fuente: Elaboración Propia

4.5.4. Frecuencia de tiempo: Almacenamiento del agregado grueso, previo a su uso para la elaboración del concreto.

Se demuestra que en las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo de una muestra total de 45 viviendas se obtuvo que, el 24% de las autoconstrucciones almacenan el agregado grueso 2 días, un 22% de las autoconstrucciones almacena el agregado grueso 5 días al igual que 3 días, el 20% lo almacena 4 días y el 11% lo almacena un día antes previo a su uso (De acuerdo a la

Figura N° 11, ver Anexo 9 -Tabla 34) .

Figura N° 11: Frecuencia de tiempo: Almacenamiento del agregado grueso



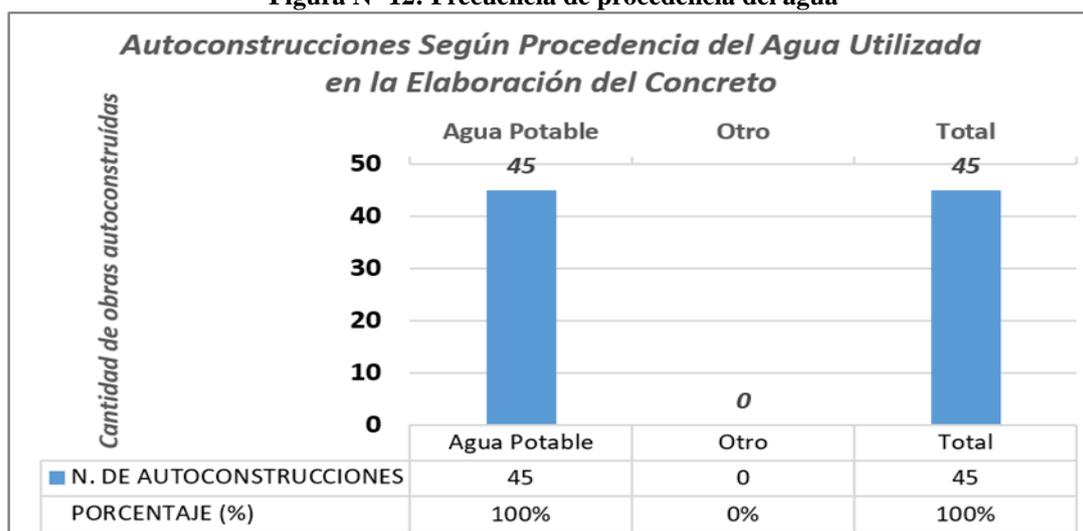
Fuente: Elaboración Propia

4.6. Determinación de la procedencia: Agua para la elaboración del concreto.

4.6.1. Frecuencia de procedencia: Agua utilizada para la elaboración del concreto

Se demuestra que en las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo de una muestra total de 45 viviendas se obtuvo que, la procedencia del agua utilizada para la elaboración del concreto en las autoconstrucciones es agua potable en un 100%. (De acuerdo a la Figura N° 12, ver Anexo 9 - Tabla 36).

Figura N° 12: Frecuencia de procedencia del agua



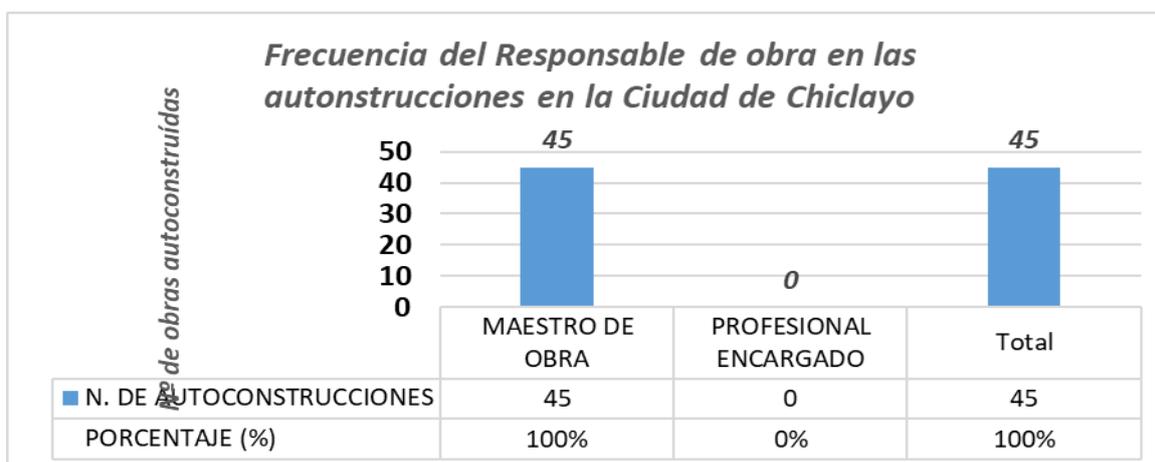
Fuente: Elaboración Propia

4.7. Determinación del responsable de obra.

4.7.1. Frecuencia del responsable de las autoconstrucciones analizadas

Se demuestra que en las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo de una muestra total de 45 viviendas se obtuvo que, el responsable o encargado de la obra es en un 100% un Maestro de obra, quien se encarga de encabezar los procedimientos constructivos en dichas viviendas. (Según la Figura N° 13, ver Anexo 9 - Tabla 25).

Figura N° 13: Frecuencia de responsable de obra

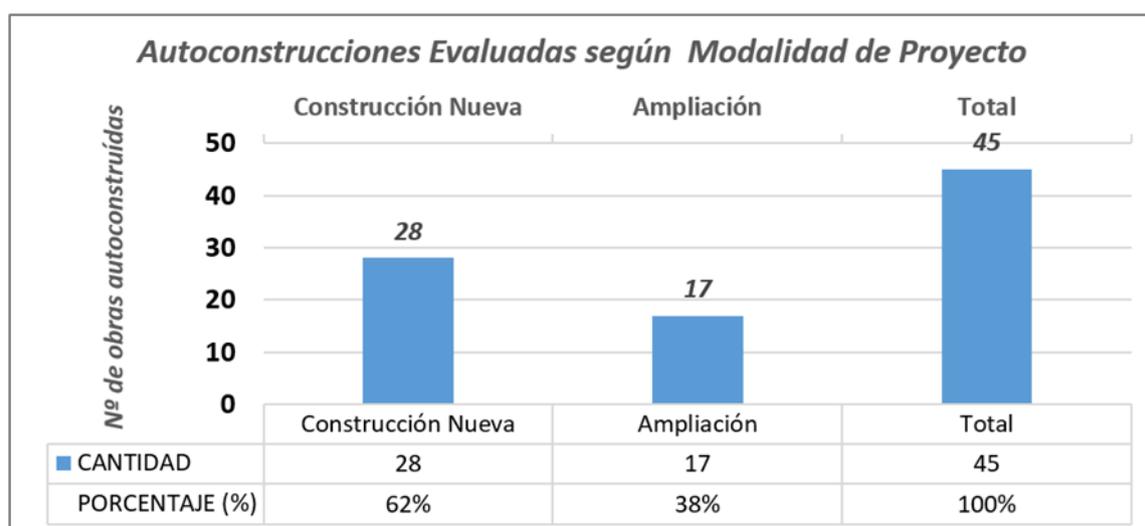


Fuente: Elaboración Propia

4.8.Frecuencia según modalidad del Proyecto: Viviendas autoconstruidas

Se demuestra que en las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo de una muestra total de 45 viviendas se obtuvo que, 28 de las autoconstrucciones se ejecutan como un proyecto de construcción nueva las cuales representan el 62% del total y 17 se ejecutan como un proyecto de ampliación de vivienda es decir remodelación y también ampliación de pisos las cuales representan el 38% del total. (Según la Figura N° 14, ver Anexo 9 - Tabla 44).

Figura N° 14: Frecuencia de modalidad del Proyecto



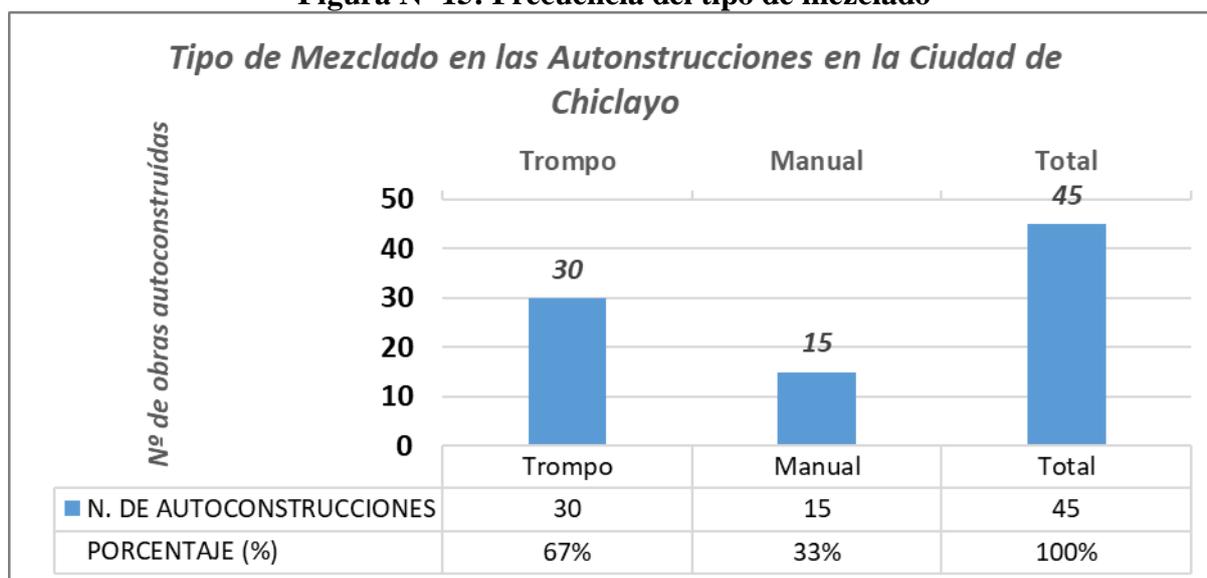
Fuente: Elaboración Propia

4.9.Frecuencia del tipo de mezcla utilizada en las autoconstrucciones

Se demuestra que en las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo de una muestra total de 45 viviendas se obtuvo que, durante las visitas 30 construcciones es decir el 67% de las autoconstrucciones elaboran el concreto con trompo y el 33% es decir en un total de 15

viviendas aún se utilizada en mezclado manual el cual no garantiza que estas mezclas sean homogéneas. (Según la Figura N° 15, ver Anexo 9 - Tabla 41)

Figura N° 15: Frecuencia del tipo de mezclado



Fuente: Elaboración Propia

4.10. Factores influyentes en la resistencia a la compresión de los elementos estructurales

Para lograr elaborar un concreto que tenga buenas características físicas como la capacidad a la compresión existen diversos factores que influyen para lograr este objetivo tales como , el tiempo de mezclado que garantiza la elaboración de una mezcla homogénea y una buena adherencia de los agregados, también un factor que influye bastante es la dosificación utilizada para la dicha elaboración debido a que en muchas ocasiones se suele utilizar dosificaciones elevadas en agregados lo cual afecta la resistencia del concreto y también la cantidad de agua efectiva , ocasionando fenómenos de segregación y excesiva trabajabilidad en caso de un exceso de agua y también concretos secos en casos de poca agua efectiva.

4.10.1. Tiempo de mezclado

El tiempo de mezclado es un factor que influye bastante debido a que con un buen mezclado se garantiza obtener una mezcla homogénea con los agregados bien distribuidos, es importante saber que el tiempo de mezclado no puede ser ni muy poco ni tampoco excesivo el tiempo de mezclado ideal para obtener una mezcla idónea es de 90 segundos , por ellos siempre se busca realizar la elaboración del concreto en tiempos cercanos a este, para así evitar problemas de segregación , logrando obtener un concreto homogéneo e idóneo que nos garantice que cuando llegue a su estado de endurecimiento logre satisfacer todas sus propiedades físicas y en estado fresco una buena consistencia.

Tabla 12: Tipo y tiempo de mezclado utilizado en la elaboración del concreto en las autoconstrucciones en la Ciudad de Chiclayo

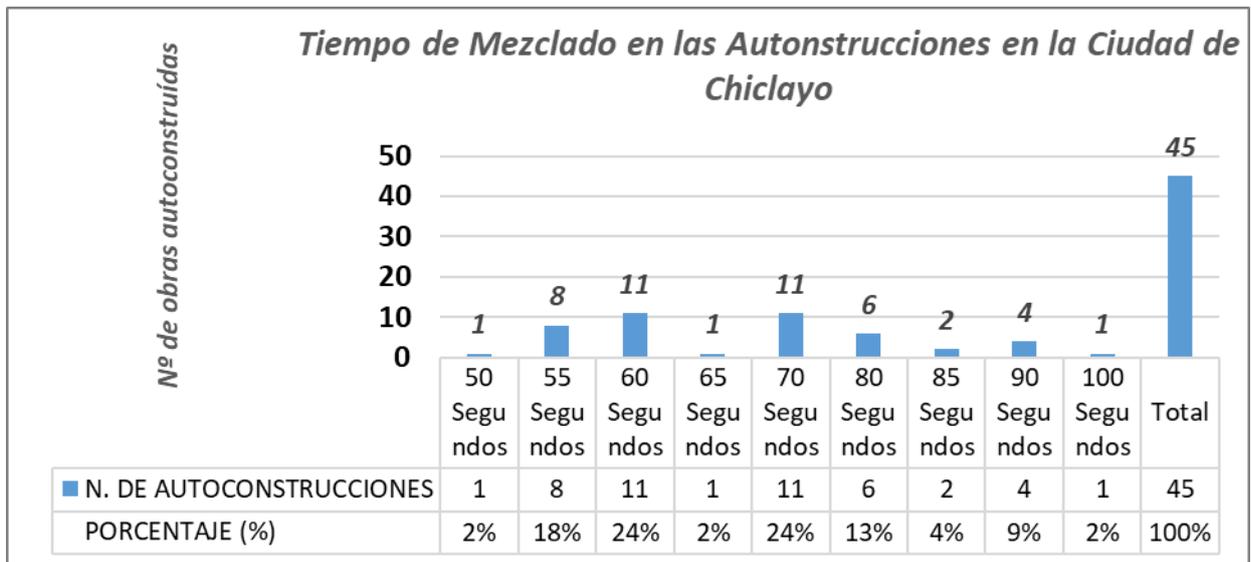
TABLA N° 01:			
<i>Tipo y tiempo de mezclado utilizado en la elaboración del concreto en las autoconstrucciones en la Ciudad de Chiclayo</i>			
CONSTRUCCIÓN	ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE MEZCLADO	TIEMPO DE MEZCLADO (en segundos)
1	Columna	Manual	55
2	Columna	Manual	50
3	Columna	Manual	80
4	Zapata	Trompo	60
5	Columna	Manual	70
6	Losa aligerada	Trompo	60
7	Columna	Trompo	80
8	Columna	Manual	70
9	Columna	Trompo	70
10	Viga	Trompo	55
11	Viga de cimentación	Trompo	70
12	Columna	Trompo	100
13	Columna	Trompo	90
14	Columna	Manual	70
15	Columna	Manual	70
16	Columna	Manual	80
17	Columna	Trompo	90
18	Losa aligerada	Trompo	90
19	Columna	Manual	70
20	Columna	Trompo	70
21	Zapata	Trompo	55
22	Columna	Trompo	90
23	Columna	Trompo	65
24	Viga	Trompo	55

25	Columna	Trompo	60
26	Zapata	Trompo	70
27	Columna	Manual	70
28	Zapata	Trompo	55
29	Columna	Trompo	60
30	Viga	Trompo	60
31	Viga de cimentación	Trompo	55
32	Columna	Manual	80
33	Columna	Trompo	80
34	Losa aligerada	Trompo	60
35	Columna	Trompo	80
36	Zapata	Trompo	60
37	Viga de cimentación	Trompo	55
38	Columna	Trompo	85
39	Viga	Trompo	60
40	Columna	Manual	85
41	Columna	Manual	70
42	Columna	Manual	55
43	Viga	Trompo	60
44	Columna	Manual	60
45	Zapata	Trompo	60

Fuente: Elaboración Propia

Se demuestra que en las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo de una muestra total de 45 viviendas se obtuvo que, el 24% de las autoconstrucciones usaron un tiempo de mezclado tanto de 70 y 60 segundos, el 18% de las autoconstrucciones tienen un tiempo de mezclado de 55 segundos para la elaboración del concreto, el 13% mezclan su concreto en 80 segundos, 4 viviendas equivalentes al 9% mezclaron su concreto en 90 segundos, 2 viviendas equivalentes al 4% mezclaron su concreto durante 85 segundos, finalmente se obtuvo que 1 vivienda mezcla su concreto en 50 segundos y otra vivienda lo hace en un tiempo de 100 segundos. (Según la Figura N° 16, ver Anexo 9 - Tabla 50)

Figura N° 16: Frecuencia del tipo de mezclado



Fuente: Elaboración Propia

4.10.2. Dosificaciones empleadas y dosificaciones obtenidas

Se demuestra las resistencias obtenidas de acuerdo a las dosificaciones utilizadas, estas representadas tanto en baldes como en pie cúbicos, en esta tabla podemos apreciar que las dosificaciones son elevadas y obtenemos resistencias bajas que no satisfacen sus resistencia de diseño obteniendo resistencias inferiores.

Tabla 13: Dosificaciones y resistencias obtenidos

AUTOCONSTRUCCIÓN	DOSIFICACIÓN				DOSIFICACIÓN				RESISTENCIA OBTENIDA (KG/CM2)
	Bolsa	balde	balde	balde	p3	p3	p3	Litros/bolsa	
	CEMENTO	AGREGAD O FINO	AGREGAD O GRUESO	AGUA	CEMENTO	AGREGAD O FINO	AGREGAD O GRUESO	AGUA	
1	1	5	5	2	1	3.88	3.88	44	139.58
2	1	5	4	2	1	3.88	3.11	44	110.76
3	1	5	5	1.5	1	3.88	3.88	33	124.78
4	1	5	4	1.5	1	3.88	3.11	33	148.88
5	1	4	4	1.5	1	3.11	3.11	33	138.57
6	1	5	4	2	1	3.88	3.11	44	130.37
7	1	4	4	1.5	1	3.11	3.11	33	155.40
8	1	5	4	2	1	3.88	3.11	44	124.49
9	1	4	4	1.5	1	3.11	3.11	33	133.72
10	1	5	5	2	1	3.88	3.88	44	132.40
11	1	5	4	2	1	3.88	3.11	44	119.98
12	1	5	4	1.5	1	3.88	3.11	33	129.43
13	1	5	4	2.5	1	3.88	3.11	55	99.14
14	1	4	5	1.5	1	3.11	3.88	33	137.37
15	1	5	5	2.5	1	3.88	3.88	55	95.24
16	1	5	4	2	1	3.88	3.11	44	123.33

17	1	5	4	1.5	1	3.88	3.11	33	157.38
18	1	5	4	2	1	3.88	3.11	44	140.73
19	1	5	4	1.5	1	3.88	3.11	33	160.17
20	1	5	4	1.5	1	3.88	3.11	33	142.42
21	1	5	5	2	1	3.88	3.88	44	107.51
22	1	5	4	1.5	1	3.88	3.11	33	124.55
23	1	5	5	2.5	1	3.88	3.88	55	88.47
24	1	5	4	1.5	1	3.88	3.11	33	137.23
25	1	5	5	1.5	1	3.88	3.88	33	117.52
26	1	5	5	2.5	1	3.88	3.88	55	77.78
27	1	5	4	1.5	1	3.88	3.11	33	159.07
28	1	5	5	2	1	3.88	3.88	44	120.61
29	1	4	4	1.5	1	3.11	3.11	33	127.99
30	1	5	4	1.5	1	3.88	3.11	33	158.08
31	1	5	4	1.5	1	3.88	3.11	33	142.46
32	1	5	5	2.5	1	3.88	3.88	55	96.51
33	1	5	4	1.5	1	3.88	3.11	33	139.95
34	1	4	5	2	1	3.11	3.88	44	117.24
35	1	5	5	2	1	3.88	3.88	44	114.21
36	1	5	4	1.5	1	3.88	3.11	33	163.48
37	1	5	4	2	1	3.88	3.11	44	113.17
38	1	5	4	2.5	1	3.88	3.11	55	105.73
39	1	5	4	2	1	3.88	3.11	44	114.33
40	1	5	5	1.5	1	3.88	3.88	33	123.81
41	1	4	5	1.5	1	3.11	3.88	33	153.22
42	1	4	5	1.5	1	3.11	3.88	33	153.08
43	1	5	5	2	1	3.88	3.88	44	104.58
44	1	5	4	1.5	1	3.88	3.11	33	140.83
45	1	4	5	1.5	1	3.11	3.88	33	162.61

Fuente: Elaboración Propia

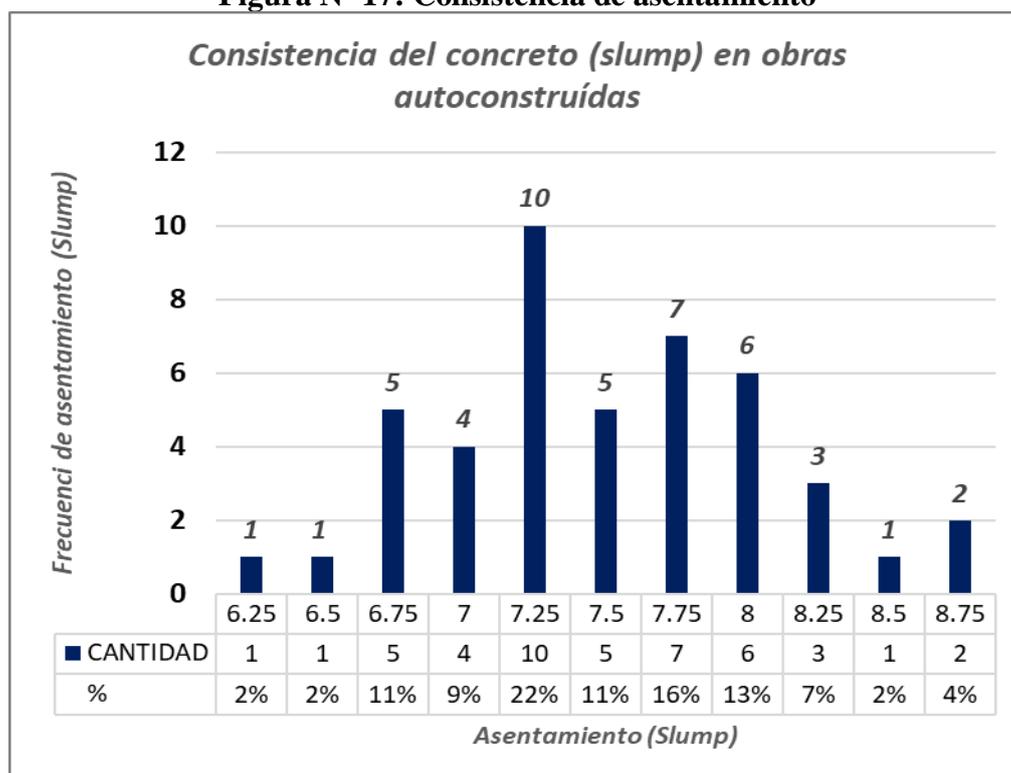
4.11. Análisis de consistencia del concreto

Se determinó a través del ensayo de consistencia ,el asentamiento promedio del concreto evaluado en las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo, debido a estos asentamientos podemos ver el tipo de mezcla que tenemos es decir si es seca, plástica o fluida. observar Figura N° 17, Anexo 9, Tabla 45)

4.11.1. Frecuencia de consistencia en el concreto.

Se demuestra que en las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo de una muestra total de 45 viviendas se obtuvo que, el 22% de las autoconstrucciones produce un concreto con una consistencia promedio de 7.25” pulgadas, el 16% equivalente a 7 viviendas , elaboraron un concreto con una consistencia promedio de 7.75” pulgadas , el 13% muestran un slump de 8” pulgadas , el 11% producen concretos con 6.75” y 7.5” pulgadas ,también se muestra que el 9% de las autoconstrucciones evaluadas tienen un asentamiento de 7” pulgadas ,el 7% equivalente a 3 autoconstrucciones muestran un slump promedio de 8.25” pulgadas ,el 4% muestran un asentamiento promedio de 8.75” , finalmente se tiene que 3 viviendas presentaron asentamientos promedios de 6.25” , 6.5” y 8.5” pulgadas respectivamente. (Según la Figura N° 17 , ver Anexo 9 - Tabla 45)

Figura N° 17: Consistencia de asentamiento



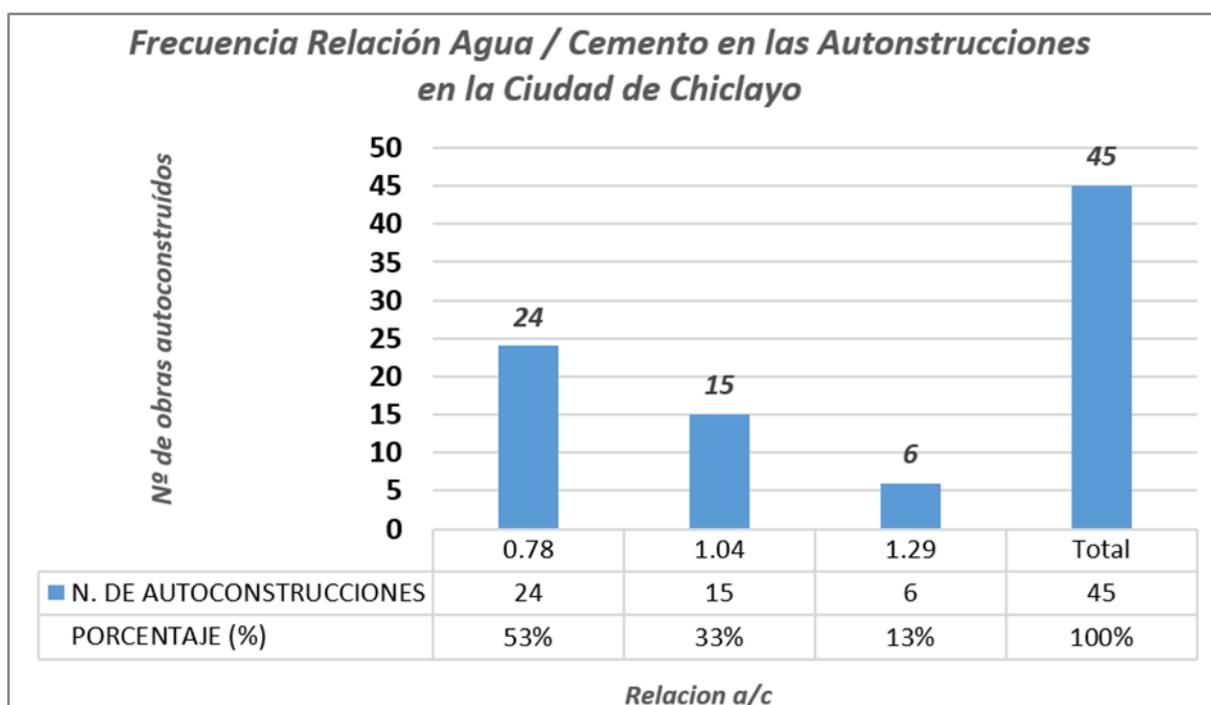
Fuente: Elaboración Propia

4.12. Determinación de relación agua /cemento

4.12.1. Frecuencia de relación agua cemento (a/c)

Se demuestra que en las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo de una muestra total de 45 viviendas se obtuvo que, 24 viviendas equivalentes al 53% del total de la muestra, prepararon su concreto con una relación a/c de 0.78, el 33% de las autoconstrucciones usaron una relación a/c de 1.04 y 6 viviendas equivalentes al 13% usaron una relación a/c de 1.29 en elaboración del concreto. (Según la Figura N° 18, ver Anexo 9 - Tabla 39) .

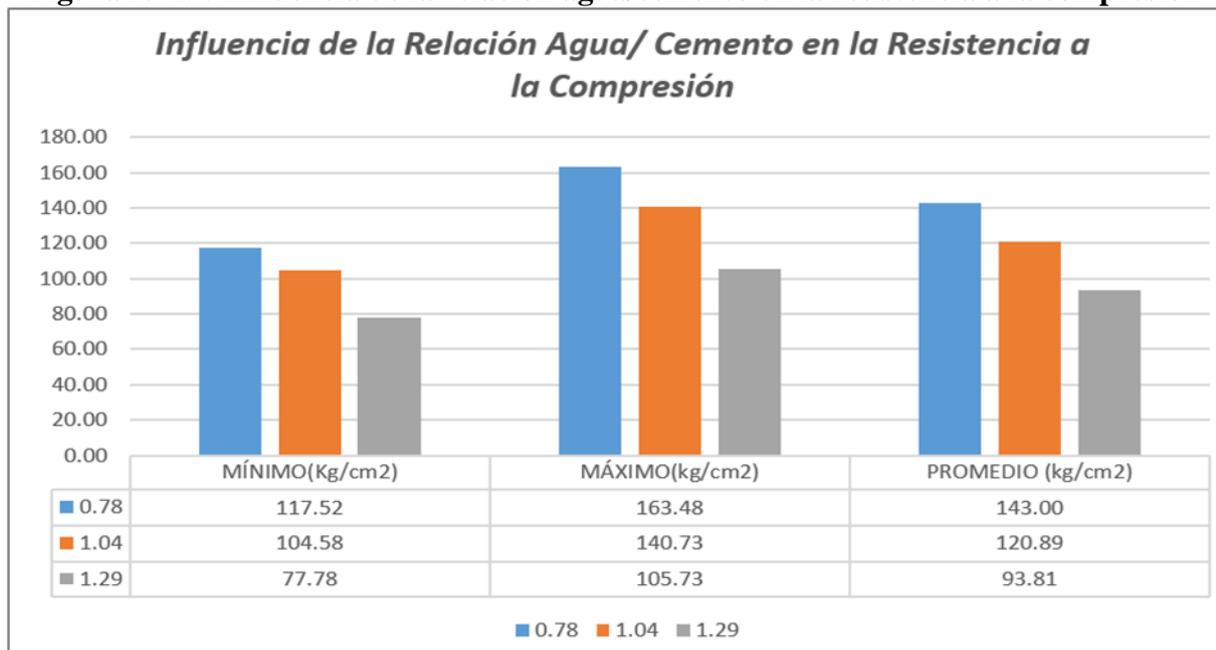
Figura N° 18: Frecuencia de Relación Agua/Cemento de mezclado



Fuente: Elaboración Propia

4.12.2. Influencia de la relación agua / cemento (a/c) en la resistencia a la compresión del concreto

Se determinó la influencia de la calidad del concreto al obtener distintas proporciones de agua/cemento efectivas que fueron empleados en las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo, cabe destacar que este es un factor muy importante debido a que influye tanto en la capacidad de la compresión del concreto como también en su trabajabilidad y posibles fenómenos de segregación. (Según la Figura N° 19, ver Anexo 9 - Tabla 40).

Figura N° 19: Influencia de la relación agua/cemento en la resistencia a la compresión

Fuente: Elaboración Propia

De los resultados obtenidos en la figura N°19, se muestra que para una proporción de agua/cemento (a/c) = 0.78, el máximo resultado obtenido fue una capacidad a la compresión de 163.48 kg/cm² que al balancearlo con la resistencia de diseño 163.48/210 alcanza un 80.23% de la resistencia esperada y la mínima resistencia obtenida fue 117.52 kg/cm² la cual en comparación con el resultado ideal es decir la capacidad de diseño alcanza un 55.9% de la capacidad esperada, finalmente la resistencia promedio obtenida fue de 143kg/cm² la cual equivale el 68.09% de la resistencia de diseño.

Con respecto a la proporción a/c 1.04 se obtuvo que la capacidad máxima a la compresión fue de 140.73 kg/cm² la cual es equivalente a un 67.01% de la resistencia de diseño esperada, la mínima resistencia obtenida para esta proporción agua/ cemento fue de 104.58kg/cm² siendo esta el 33.74% de la capacidad a la compresión de diseño, finalmente con respecto a la capacidad promedio que fue de 120.89kg/cm², se muestra que esta representa el 57.57% de la resistencia de diseño esperada.

Finalmente se muestra que con la relación a/c 1.29 la resistencia máxima fue de 105.73 kg/cm², siendo esta el 50.35% de la resistencia esperada, la resistencia mínima evaluada fue de 77.78 kg/cm² representando esta el 37.04% de la capacidad de diseño espera y la resistencia promedio

de esta relación agua/ cemento fue de 93.81kg/cm² que viene a ser el 44.67% de la resistencia esperada.

4.13. Evaluación del tipo de falla de las probetas ensayadas

4.13.1. Evaluación del tipo de fallas de probetas ensayadas a los 7 días

Tabla 14: Tipo de fallas ensayo a 7 días

<i>CONSTRUCCIÓN</i>	<i>TIPO DE FALLAS EN PROBETAS</i>						
	<i>PROBETA 7 DÍAS</i>						
	TIPO I	TIPO II	TIPO III	TIPO IV	TIPO V	TIPO VI	N° DE MUESTRAS
1		1	1				2
2		1	1				2
3		1			1		2
4					2		2
5		1			1		2
6		2					2
7			1		1		2
8					2		2
9					2		2
10		1			1		2
11		1		1			2
12					2		2
13			1		1		2
14					2		2
15		2					2
16			1		1		2
17		1	1				2
18		2					2
19		1			1		2
20		2					2
21		1			1		2
22		2					2
23					2		2
24		2					2
25		1			1		2
26			2				2
27					2		2
28			2				2
29			1		1		2
30		1			1		2
31		1	1				2
32		1	1				2
33		1			1		2

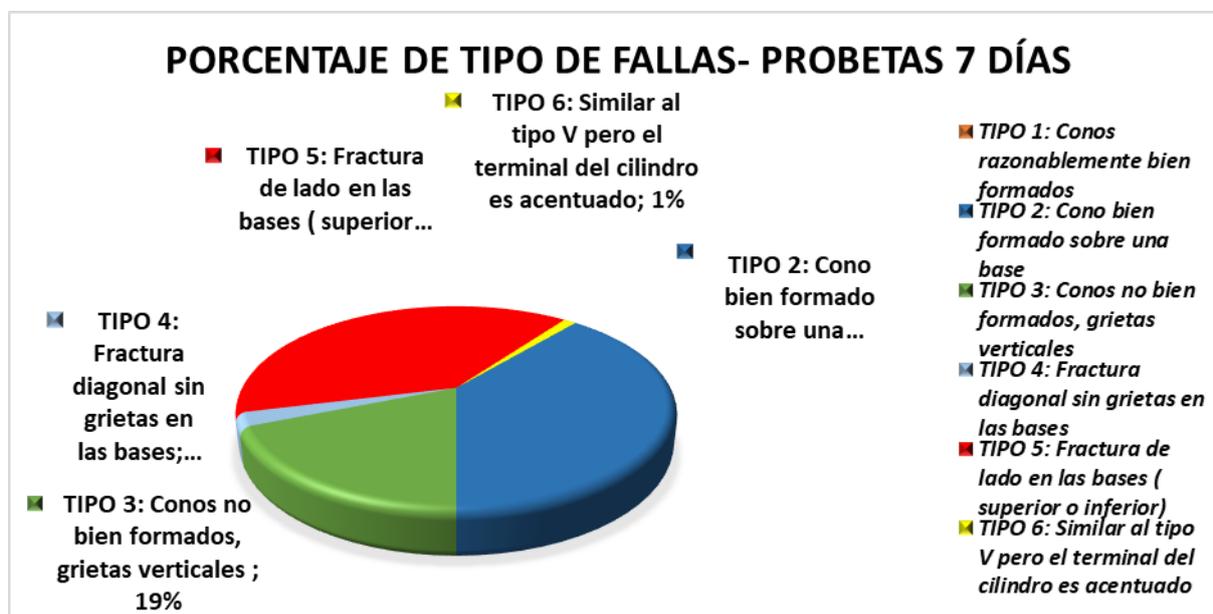
34					2		2
35		1			1		2
36		2					2
37		1			1		2
38			1		1		2
39			1		1		2
40					2		2
41		1	1				2
42		2					2
43				1	1		2
44		1				1	2
45		1	1				2
TOTAL	0	35	17	2	35	1	90
	0.00%	38.89%	18.89%	2.22%	38.89%	1.11%	100.00%

TIPO1: Conos bien definidos	0.00%
TIPO2: Cono bien definido encima de la base	38.89%
TIPO3: Conos no definidos, con presencia de grietas verticales	18.89%
TIPO4: Fractura en forma diagonal sin presencia de grietas encima de la base	2.22%
TIPO5: Fracturas de costado en la base puede ser tanto superior como inferior	38.89%
TIPO6: Parecida al tipo V pero se diferencia por terminal del cilindro es acentuado	1.11%

Fuente: Elaboración Propia

Se demuestra el tipo de falla de las probetas evaluadas a 7 días de edad , donde se encuentra que el 38.89 % sufrieron una falla tipo 2 que es de (cono bien formado sobre una base), el 18.89 % de las fallas fueron del tipo 3(conos no bien formados, grietas verticales) , el 2.22% de las probetas fallaron con unas fracturas diagonal que no contiene grietas en las bases es decir falla tipo 4, el 38.89% de las probetas presentaron una falla del tipo 5 (es decir fracturas de lado en las bases tanto que pueden ser en la parte superior o inferior) , finalmente el 1.11% presentaron una falla del tipo 6 (definida como una falla similar al tipo V pero se diferencia por terminal del cilindro es acentuado).Estos datos están debidamente representados en la Figura N° 20.

Figura N° 20: Porcentaje de tipo de fallas – Probetas 7 días



Fuente: Elaboración Propia

4.13.2. Evaluación de los tipos de fallas para probetas ensayadas a los 14 días

Tabla 15: Tipo de fallas ensayo a 14 días

CONSTRUCCIÓN N	TIPO DE FALLAS EN PROBETAS						
	PROBETA 14 DÍAS						
	TIPO I	TIPO II	TIPO III	TIPO IV	TIPO V	TIPO VI	N° DE MUESTRAS
1		1			1		2
2					2		2
3		2					2
4			1		1		2
5			1		1		2
6			2				2
7					2		2
8			1		1		2
9		2					2

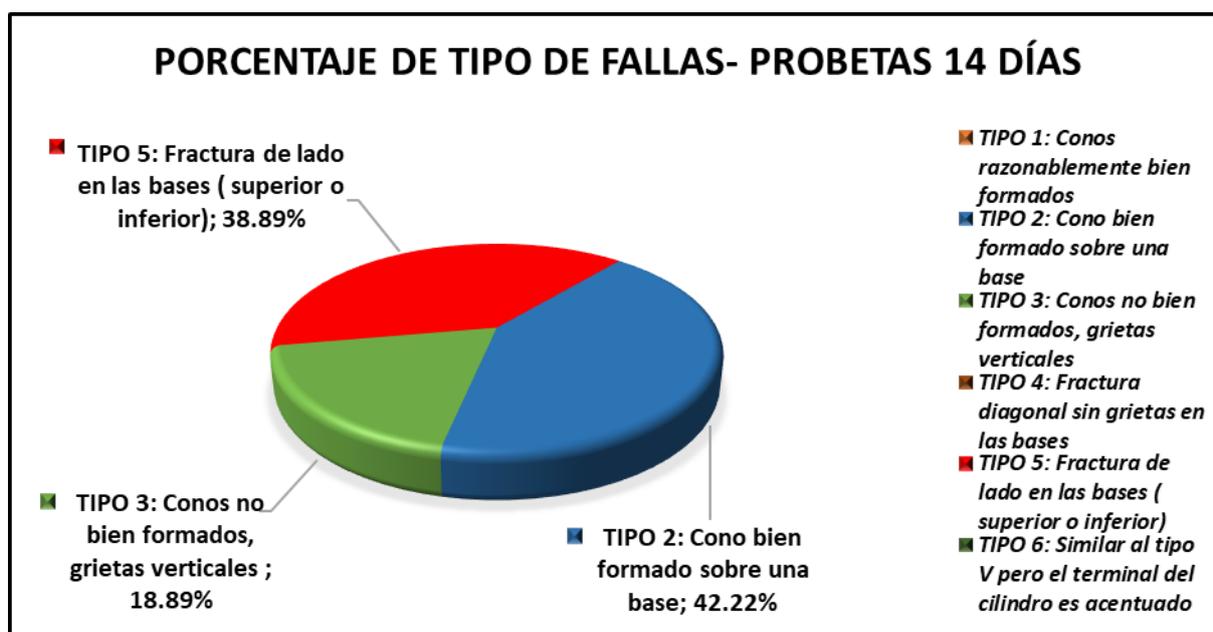
10		2					2
11		1	1				2
12		1			1		2
13		1			1		2
14		1			1		2
15					2		2
16		1			1		2
17			1		1		2
18		2					2
19		2					2
20		2					2
21		2					2
22			1		1		2
23		1	1				2
24		1			1		2
25					2		2
26					2		2
27		1			1		2
28		2					2
29		1			1		2
30			1		1		2
31			1		1		2
32			1		1		2
33		2					2
34		1	1				2
35			2				2
36		1			1		2
37		1			1		2
38		1			1		2
39		2					2
40		1			1		2
41			1		1		2
42		1			1		2
43		1	1				2
44		1			1		2
45					2		2
TOTAL	0	38	17	0	35	0	90
	0.00 %	42.22 %	18.89 %	0.00 %	38.89%	0.00%	100.00%
TIPO1: Conos bien definidos						0.00%	
TIPO2: Cono bien definido encima de la base						42.22%	
TIPO3: Conos no definidos, con presencia de grietas verticales						18.89%	
TIPO4: Fractura en forma diagonal sin presencia de grietas encima de la base						0.00%	
TIPO5: Fracturas de costado en la base puede ser tanto superior como inferior						38.89%	

TIPO6: Parecida al tipo V pero se diferencia por terminal del cilindro es acentuado	0.00%
--	-------

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la **Tabla 15** se demuestra el tipo de falla de las probetas evaluadas a 14 días de edad, donde se encuentra que el 42.22 % sufrieron una falla tipo 2 que es de (cono bien definido encima de la base), el 18.89 % de las fallas fueron del tipo 3 es decir (conos no bien definidos, con presencia de grietas verticales) finalmente el 38.89% tiene una falla tipo 5 (Fractura de costado en la base puede ser tanto superior como inferior). Estos datos están debidamente representados en la Figura N° 21.

Figura N° 21: Porcentaje de tipo de fallas – Probetas 14 días



Fuente: Elaboración Propia

4.13.3. Evaluación de los tipos de fallas para probetas ensayadas a los 14 días

Tabla 16: Tipo de fallas ensayo a 28 días

CONSTRUCCIÓN	TIPO DE FALLAS EN PROBETAS						
	PROBETA 28 DÍAS						
	TIPO I	TIPO II	TIPO III	TIPO IV	TIPO V	TIPO VI	N° DE MUESTRAS
1					2		2
2		1			1		2
3			2				2

4			2				2
5		2					2
6						2	2
7		1			1		2
8		1			1		2
9		1			1		2
10			2				2
11					2		2
12		1			1		2
13			1		1		2
14					1	1	2
15			2				2
16		2					2
17					2		2
18		1	1				2
19		1			1		2
20					2		2
21		2					2
22			1		1		2
23					2		2
24		2					2
25			1		1		2
26		1			1		2
27		1			1		2
28			2				2
29		2					2
30		1	1				2
31		2					2
32		1	1				2
33					2		2
34		1	1				2
35		2					2
36		1	1				2
37		1			1		2
38					2		2
39				2			2
40		1			1		2
41					2		2
42					2		2
43		1			1		2
44					2		2
45			2				2
TOTAL	0	30	20	2	35	3	90
	0.00%	33.33%	22.22%	2.22%	38.89%	3.33%	100.00%

TIPO1: Conos bien definidos

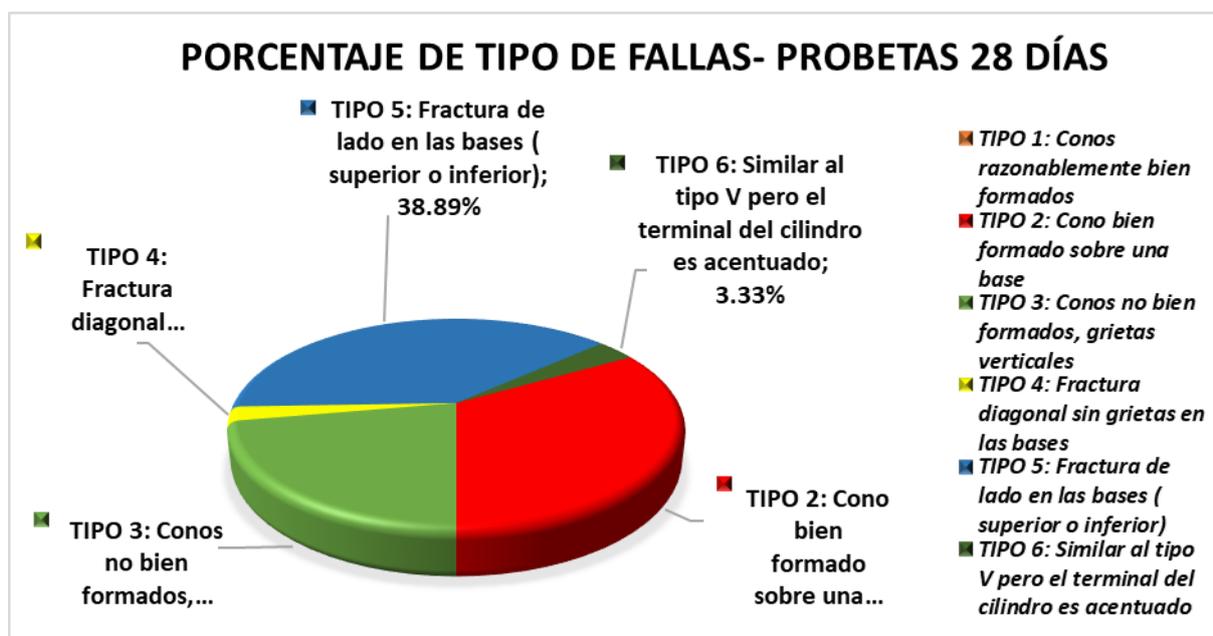
0.00%

TIPO2: Cono bien definido encima de la base	33.33%
TIPO3: Conos no definidos, con presencia de grietas verticales	22.22%
TIPO4: Fractura en forma diagonal sin presencia de grietas encima de la base	2.22%
TIPO5: Fracturas de costado en la base puede ser tanto superior como inferior	38.89%
TIPO6: Parecida al tipo V pero se diferencia por terminal del cilindro es acentuado	3.33%

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la **Tabla 16** se muestra el tipo de falla de las probetas evaluadas a 28 días de edad, donde se encuentra que el 33.33 % sufrieron una falla tipo 2 que es de (cono bien formado sobre una base), el 22.22 % de las fallas fueron del tipo 3 (conos no bien formados, grietas verticales), el 2.22% presentan un tipo de falla tipo 4, el 38.89 % tienen fracturas de costado en las base puede ser tanto superior como inferior es decir una falla tipo 5 y finalmente el 3.33% tiene una falla tipo 6 (parecida al tipo V pero se diferencia por terminal del cilindro es acentuado). Estos datos están debidamente representados en la Figura N° 22.

Figura N° 22: Porcentaje de tipo de fallas – Probetas 28 días



4.14. Cálculo e interpretación de resultados de resistencia

Se demuestra en la Tabla 17 los resultados de los especímenes evaluados los cuales fueron extraídos de las autoconstrucciones escogidas como muestra para esta investigación de cada una de las autoconstrucciones evaluadas se obtuvo un total de 6 especímenes por construcción

autoconstruidas las cuales fueron evaluadas en parejas en distintas edades, 2 se ensayaron a los 7 días, 2 a los 14 y finalmente 2 a los 28, en la presente tabla se plasman los resultados de cada espécimen evaluado.

Tabla 17: Resultados de los ensayos que se extrajeron en viviendas autoconstruidas

CONSTRUCCIÓN	PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
	PROBETA 1	PROBETA 2	PROBETA 1	PROBETA 2	PROBETA 1	PROBETA 2
	f'c(kg/cm2)	f'c(kg/cm2)	f'c(kg/cm2)	f'c(kg/cm2)	f'c(kg/cm2)	f'c(kg/cm2)
1	89.58	84.54	119.57	124.44	136.43	142.72
2	73.82	83.87	111.96	102.52	114.75	106.77
3	89.63	84.83	111.93	108.01	120.14	129.42
4	93.54	95.60	119.84	127.52	154.43	143.34
5	80.40	85.83	123.19	134.74	135.29	141.85
6	85.53	77.62	131.28	114.20	132.48	128.27
7	100.56	93.08	142.07	134.30	157.72	153.07
8	79.36	83.82	120.41	116.52	127.14	121.85
9	83.88	79.18	110.99	120.70	135.98	131.45
10	69.47	72.36	106.03	111.29	131.38	133.42
11	74.66	71.59	104.49	110.57	118.94	121.02
12	83.35	75.44	110.57	117.66	118.87	139.99
13	64.33	62.64	85.56	82.59	101.80	96.48
14	79.85	83.82	131.79	118.89	142.79	131.95
15	58.63	50.59	93.24	83.54	97.78	92.69
16	81.43	78.42	115.27	109.23	126.64	120.02
17	100.10	96.49	136.43	143.96	163.37	151.39
18	87.56	92.30	118.15	128.51	137.22	144.24
19	104.91	96.16	149.60	140.97	156.62	163.73
20	89.64	84.43	123.41	111.60	139.10	145.75
21	66.68	70.40	95.80	90.85	110.91	104.10
22	79.35	75.16	113.97	117.32	128.34	120.76
23	61.59	64.50	78.09	83.41	86.63	90.32
24	86.78	80.24	124.55	120.39	134.69	139.77
25	74.78	78.43	103.03	107.97	114.63	120.42
26	46.63	56.34	67.85	73.06	75.89	79.68
27	103.03	99.96	141.84	148.26	155.96	162.19
28	76.28	80.53	110.35	115.98	118.82	122.40
29	84.88	81.47	112.97	117.32	131.71	124.27
30	104.75	97.50	151.66	146.47	154.97	161.19
31	87.73	90.80	129.33	127.21	146.04	138.87
32	63.21	66.30	93.42	96.05	94.18	98.84
33	95.18	88.40	131.39	133.31	137.39	142.51
34	76.67	72.71	116.12	110.73	121.90	112.59
35	72.55	78.09	105.26	106.55	112.74	115.67
36	109.22	105.60	154.12	147.70	166.97	159.99
37	71.92	77.84	106.44	106.49	109.94	116.39

38	68.80	72.43	102.36	94.99	106.49	104.97
39	72.32	73.77	103.31	97.67	117.93	110.73
40	79.57	77.64	115.95	112.38	127.43	120.19
41	97.16	94.67	145.32	150.05	148.90	157.53
42	85.55	89.46	131.79	134.52	150.44	155.73
43	63.94	68.02	91.58	98.41	102.89	106.27
44	91.84	96.09	128.68	131.12	143.07	138.59
45	102.25	105.54	148.48	142.60	160.99	164.22

Fuente: Elaboración Propia

4.14.1. Análisis I: Determinación de cumplimiento de evaluación y aceptación del concreto de 210kg/cm² a una edad de 7 días.

Se demuestra en la Tabla 18 el conjunto de datos obtenidos de la capacidad a la compresión derivados de someter los especímenes a la prensa de compresión en el laboratorio al ser evaluados para una capacidad a la compresión característica de diseño 210 kg/cm² de los especímenes evaluadas a los 7 días de edad.

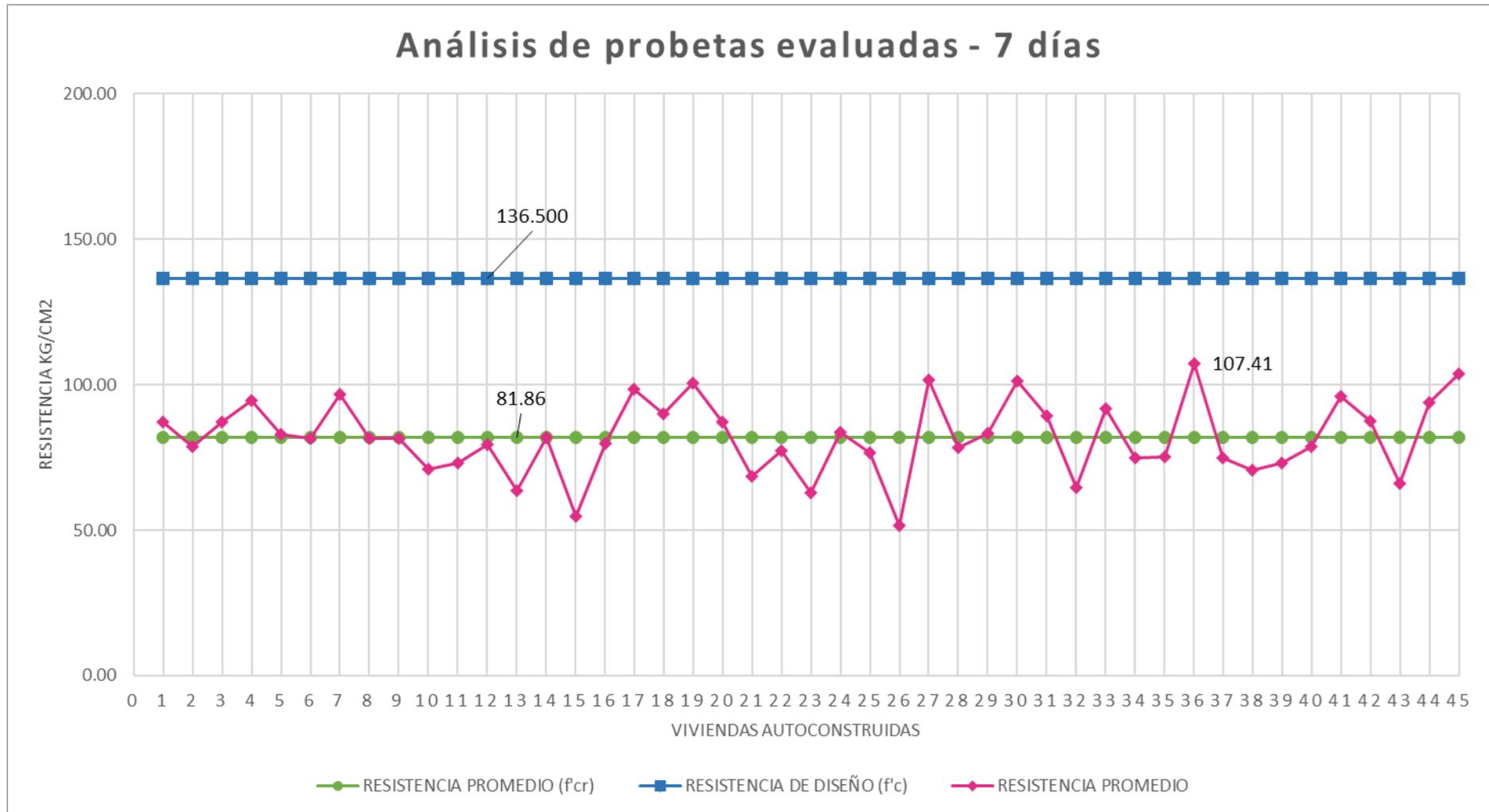
Tabla 18: Resultados de los ensayos de resistencia a la compresión concreto 210kg/cm² edad de 7 días

N°	ELEMENTO ESTRUCTURAL	PROBETA 7 DÍAS				PROMEDI O DE 3 ENSAYOS CONSECUTIVOS	ENSAY O + 35
		PROBETA 1 f'c1 (kg/cm ²)	PROBETA 2 f'c 2 (kg/cm ²)	PROMEDIO Xi=(f'c1+f'c2)/ 2 fc(kg/cm ²)	PROMEDI O DE 3 ENSAYOS CONSECUTIVOS		
1	Columna	89.58	84.54	87.06		122.061	
2	Columna	73.82	83.87	78.85		113.85	
3	Columna	89.63	84.83	87.23	84.38	122.23	
4	Zapata	93.54	95.60	94.57	86.88	129.57	
5	Columna	80.40	85.83	83.12	88.30	118.12	
6	Losa aligerada	85.53	77.62	81.57	86.42	116.57	
7	Columna	100.56	93.08	96.82	87.17	131.82	
8	Columna	79.36	83.82	81.59	86.66	116.59	
9	Columna	83.88	79.18	81.53	86.65	116.53	
10	Viga	69.47	72.36	70.91	78.01	105.91	
11	Viga de cimentación	74.66	71.59	73.12	75.19	108.12	
12	Columna	83.35	75.44	79.40	74.48	114.40	
13	Columna	64.33	62.64	63.49	72.00	98.49	
14	Columna	79.85	83.82	81.84	74.91	116.84	
15	Columna	58.63	50.59	54.61	66.64	89.61	
16	Columna	81.43	78.42	79.93	72.12	114.93	
17	Columna	100.10	96.49	98.30	77.61	133.30	
18	Losa aligerada	87.56	92.30	89.93	89.38	124.93	
19	Columna	104.91	96.16	100.54	96.25	135.54	

20	Columna	89.64	84.43	87.03	92.50	122.03
21	Zapata	66.68	70.40	68.54	85.37	103.54
22	Columna	79.35	75.16	77.26	77.61	112.26
23	Columna	61.59	64.50	63.04	69.61	98.04
24	Viga	86.78	80.24	83.51	74.60	118.51
25	Columna	74.78	78.43	76.61	74.39	111.61
26	Zapata	46.63	56.34	51.49	70.53	86.49
27	Columna	103.03	99.96	101.49	76.53	136.49
28	Zapata	76.28	80.53	78.40	77.13	113.40
29	Columna	84.88	81.47	83.18	87.69	118.18
30	Viga	104.75	97.50	101.12	87.57	136.12
31	Viga de cimentación	87.73	90.80	89.27	91.19	124.27
32	Columna	63.21	66.30	64.75	85.05	99.75
33	Columna	95.18	88.40	91.79	81.94	126.79
34	Losa aligerada	76.67	72.71	74.69	77.08	109.69
35	Columna	72.55	78.09	75.32	80.60	110.32
36	Zapata	109.22	105.60	107.41	85.80	142.41
37	Viga de cimentación	71.92	77.84	74.88	85.87	109.88
38	Columna	68.80	72.43	70.61	84.30	105.61
39	Viga	72.32	73.77	73.04	72.85	108.04
40	Columna	79.57	77.64	78.61	74.09	113.61
41	Columna	97.16	94.67	95.92	82.52	130.92
42	Columna	85.55	89.46	87.50	87.34	122.50
43	Viga	63.94	68.02	65.98	83.13	100.98
44	Columna	91.84	96.09	93.97	82.48	128.97
45	Zapata	102.25	105.54	103.89	87.95	138.89
	FACTOR DE MODIFICACIÓN			1		
	DESVIACIÓN ESTANDAR σ			12.73	Mínimo	Mínimo
	COEFICIENTE DE VARIACIÓN			15.55		
	RESISTENCIA DE DISEÑO (f_c)			136.50	66.65	86.49
	RESISTENCIA PROMEDIO (f'_{cr})			81.86		
	$f'_{rc} = f'_{cr} - 1.343\sigma$			64.80		
	$f'_{rc} = f'_{cr} + 35 - 2.326\sigma$			87.32		
	RESISTENCIA PROMEDIO (f'_{rc})			87.32		

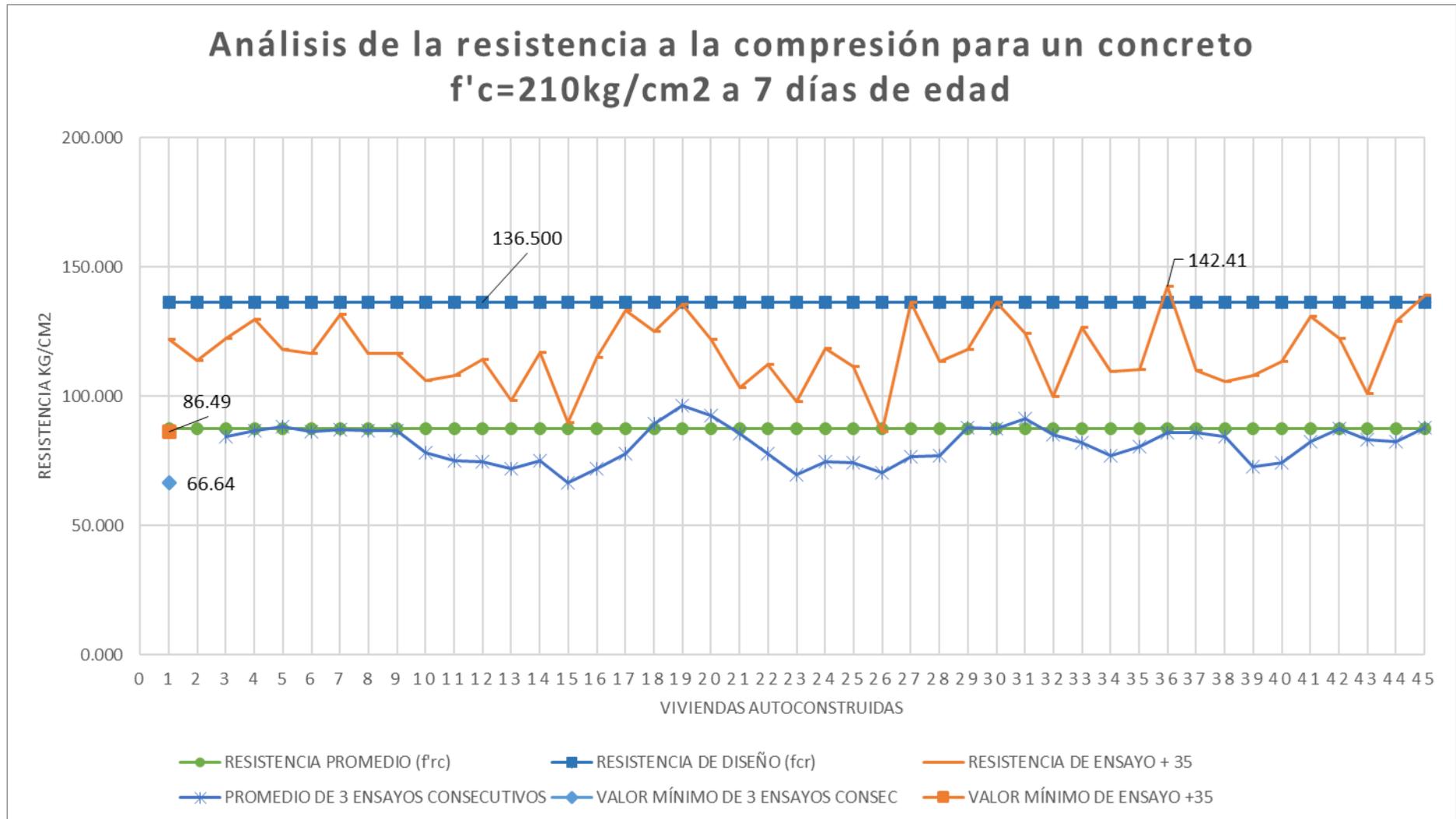
Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 23: Análisis de la resistencia a la compresión del concreto evaluado a los 7 días $f'c=210$ kg/cm²



Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 24: Criterio de evaluación y aceptación del concreto evaluado a 7 días para un $f'c=210$ kg/cm²



Fuente: Elaboración Propia

INTERPRETACIÓN DE LOS GRÁFICOS

- **En la Figura N° 23**, se busca evaluar la capacidad a la compresión promedio (f'_{cr}) de los resultados obtenidos de la rotura de especímenes, correspondientes a una capacidad a la compresión específica de 136.5 kg/cm² que viene a ser la resistencia que debe tener un concreto de edad de 7 para un diseño de 210 kg/cm², se realiza una comparación con los resultados de resistencia promedio de cada par de especímenes ensayadas al someterlos a una fuerza axial. Se observa que 13 ensayos están por encima de la media y esos equivalen al 28.29% de las muestras. La resistencia promedio obtenida fue de $f'_{cr}=81.86$ kg/cm² siendo esta el 63.97% de la resistencia específica de 136.5 kg/cm², representando un valor alarmante desde el punto de vista de capacidad de aguante a la compresión.

- **En la Figura N° 24**, se comparan la resistencia característica

La capacidad de aguante a la compresión característica se logra debido a :

-Los enfoques probabilísticos, para concretos de un $f'_c \leq 35$ Mpa se toma el menor valor de las ecuaciones (1) y (2).

- $f'_{rc} = f'_{cr} - 1.343\sigma$ Formula I

- $f'_{rc} = f'_{cr} + 35 - 2.326\sigma$ Formula II

Se escoge el menor valor de ambas ecuaciones :64.80

-De acuerdo a lo definido en la norma NTE E060:

- El menor valor del promedio de 3 ensayos consecutivos es 66.65 kg/cm².
- El menor valor del resultado individual de la resistencia promedio +35 es 86.49 kg/cm².

Se selecciona el valor más desfavorable es decir el menor valor que sería 66.65 kg/cm².

Se observa una discrepancia al contrastar el valor que obtuvimos por probabilismo (64.80kg/cm²) y el valor de la NTE E060 (66.65 kg/cm²), ambos valores difieren en (1.85 kg/cm²) que representa un 2.85%.

El menor valor de la resistencia característica, demostró ser la situación más crítica siendo este de 64.80 kg/cm², resultado que es inferior y no satisface a la resistencia

especifica de 136.5 kg/cm², representando el 47.5% de la misma, debido a esto se afirma que el concreto evaluado no satisface los parámetros mínimos que establece como correctos la normativa.

- **En la Figura N° 23**, ninguna prueba individual de resistencia promediada entre dos especímenes puede ser inferior a la capacidad de aguante a la compresión especificada (136.5kg/cm²) en más de 35kg/cm²; se muestra que 3 valores equivalentes al 6.67% de la muestra cumplen esta condición y son concretos satisfactorios.
- **En la Figura N° 24**, comparamos la media aritmética de 3 pruebas consecutivas del promedio de dos probetas con la resistencia específica de (136.5 kg/cm²), se verifico que todos los resultados obtenidos son menores a la resistencia específica, es decir no cumple en un 100% este criterio de evaluación y aceptación del concreto según la NTE E060.

4.14.2. Análisis II: Determinación de cumplimiento de evaluación y aceptación del concreto de 210kg/cm² a una edad de 14 días.

Tabla 19: Resultados de los ensayos de resistencia a la compresión concreto 210kg/cm² edad de 14 días

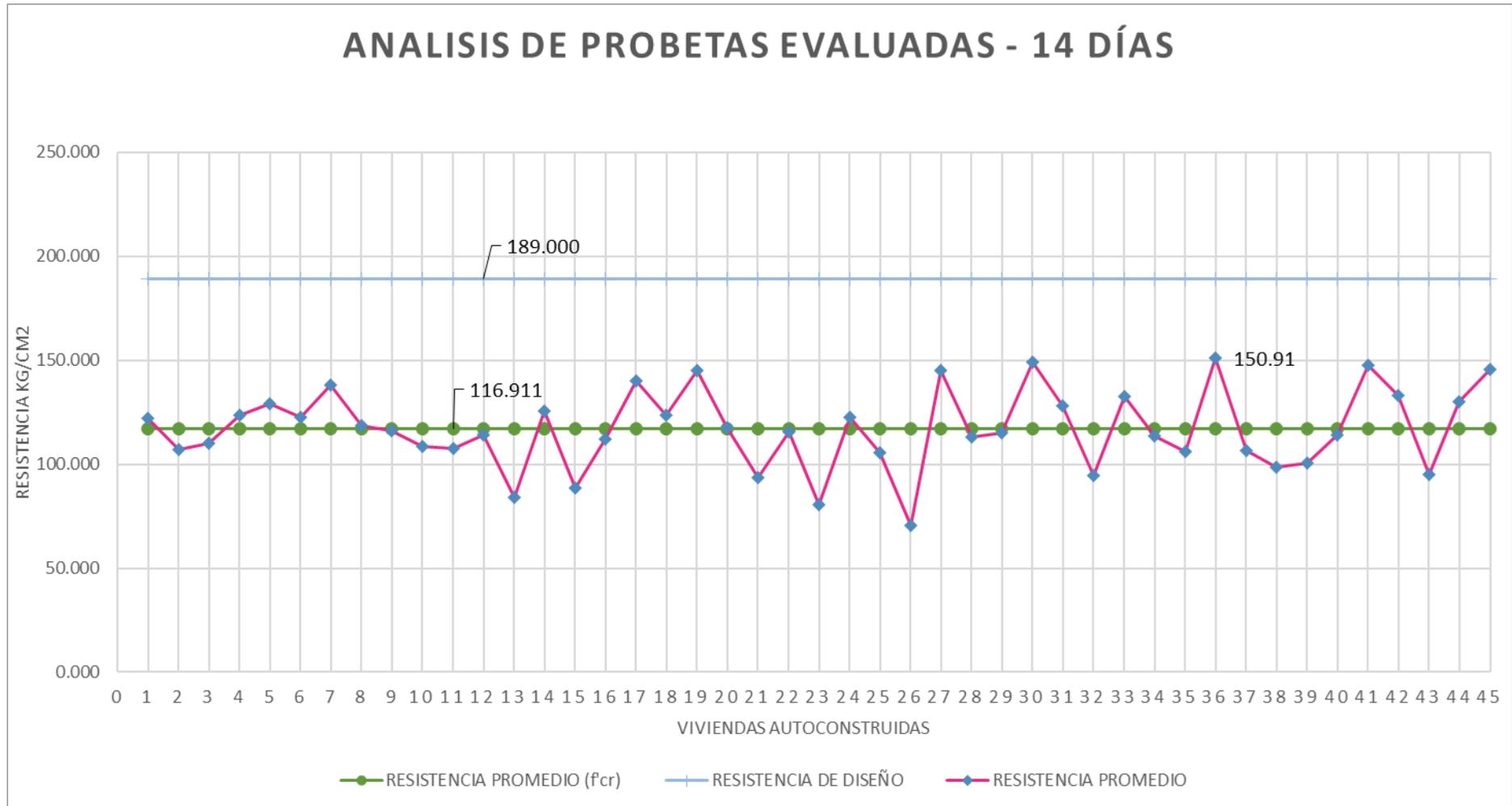
N°	ELEMENTO ESTRUCTURAL	PROBETA 14 DÍAS				ENSAYO + 35
		PROBETA 1 $f'c1$ (kg/cm ²)	PROBETA 2 $f'c$ 2(kg/cm ²)	PROMEDIO $Xi=(f'c1+f'c2)/2$ $f'c$ (kg/cm ²)	PROMEDIO DE 3 ENSAYOS CONSECUTIVOS	
1	Columna	119.57	124.44	122.00		157.00
2	Columna	111.96	102.52	107.24		142.24
3	Columna	111.93	108.01	109.97	113.07	144.97
4	Zapata	119.84	127.52	123.68	113.63	158.68
5	Columna	123.19	134.74	128.96	120.87	163.96
6	Losa aligerada	131.28	114.20	122.74	125.13	157.74
7	Columna	142.07	134.30	138.18	129.96	173.18
8	Columna	120.41	116.52	118.46	126.46	153.46
9	Columna	110.99	120.70	115.85	124.17	150.85
10	Viga	106.03	111.29	108.66	114.32	143.66
11	Viga de cimentación	104.49	110.57	107.53	110.68	142.53
12	Columna	110.57	117.66	114.12	110.10	149.12
13	Columna	85.56	82.59	84.08	101.91	119.08
14	Columna	131.79	118.89	125.34	107.84	160.34
15	Columna	93.24	83.54	88.39	99.27	123.39
16	Columna	115.27	109.23	112.25	108.66	147.25

17	Columna	136.43	143.96	140.20	113.61	175.20
18	Losa aligerada	118.15	128.51	123.33	125.26	158.33
19	Columna	149.60	140.97	145.28	136.27	180.28
20	Columna	123.41	111.60	117.50	128.71	152.50
21	Zapata	95.80	90.85	93.33	118.71	128.33
22	Columna	113.97	117.32	115.65	108.83	150.65
23	Columna	78.09	83.41	80.75	96.58	115.75
24	Viga	124.55	120.39	122.47	106.29	157.47
25	Columna	103.03	107.97	105.50	102.91	140.50
26	Zapata	67.85	73.06	70.45	99.47	105.45
27	Columna	141.84	148.26	145.05	107.00	180.05
28	Zapata	110.35	115.98	113.16	109.56	148.16
29	Columna	112.97	117.32	115.15	124.45	150.15
30	Viga	151.66	146.47	149.06	125.79	184.06
31	Viga de cimentación	129.33	127.21	128.27	130.83	163.27
32	Columna	93.42	96.05	94.73	124.02	129.73
33	Columna	131.39	133.31	132.35	118.45	167.35
34	Losa aligerada	116.12	110.73	113.43	113.50	148.43
35	Columna	105.26	106.55	105.90	117.23	140.90
36	Zapata	154.12	147.70	150.91	123.41	185.91
37	Viga de cimentación	106.44	106.49	106.47	121.09	141.47
38	Columna	102.36	94.99	98.67	118.68	133.67
39	Viga	103.31	97.67	100.49	101.87	135.49
40	Columna	115.95	112.38	114.17	104.44	149.17
41	Columna	145.32	150.05	147.68	120.78	182.68
42	Columna	131.79	134.52	133.15	131.67	168.15
43	Viga	91.58	98.41	94.99	125.28	129.99
44	Columna	128.68	131.12	129.90	119.35	164.90
45	Zapata	148.48	142.60	145.54	123.48	180.54

FACTOR DE MODIFICACIÓN	1	Mínimo	Mínimo
DESVIACIÓN ESTANDAR σ	18.83		
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	16.11		
RESISTENCIA DE DISEÑO ($f'cr$)	189	96.576	105.453
RESISTENCIA PROMEDIO ($f'cr$)	116.911		
$f'rc = f'cr - 1.343\sigma$	91.68		
$f'rc = f'cr + 35 - 2.326\sigma$	108.22		
RESISTENCIA PROMEDIO ($f'rc$)	91.68		

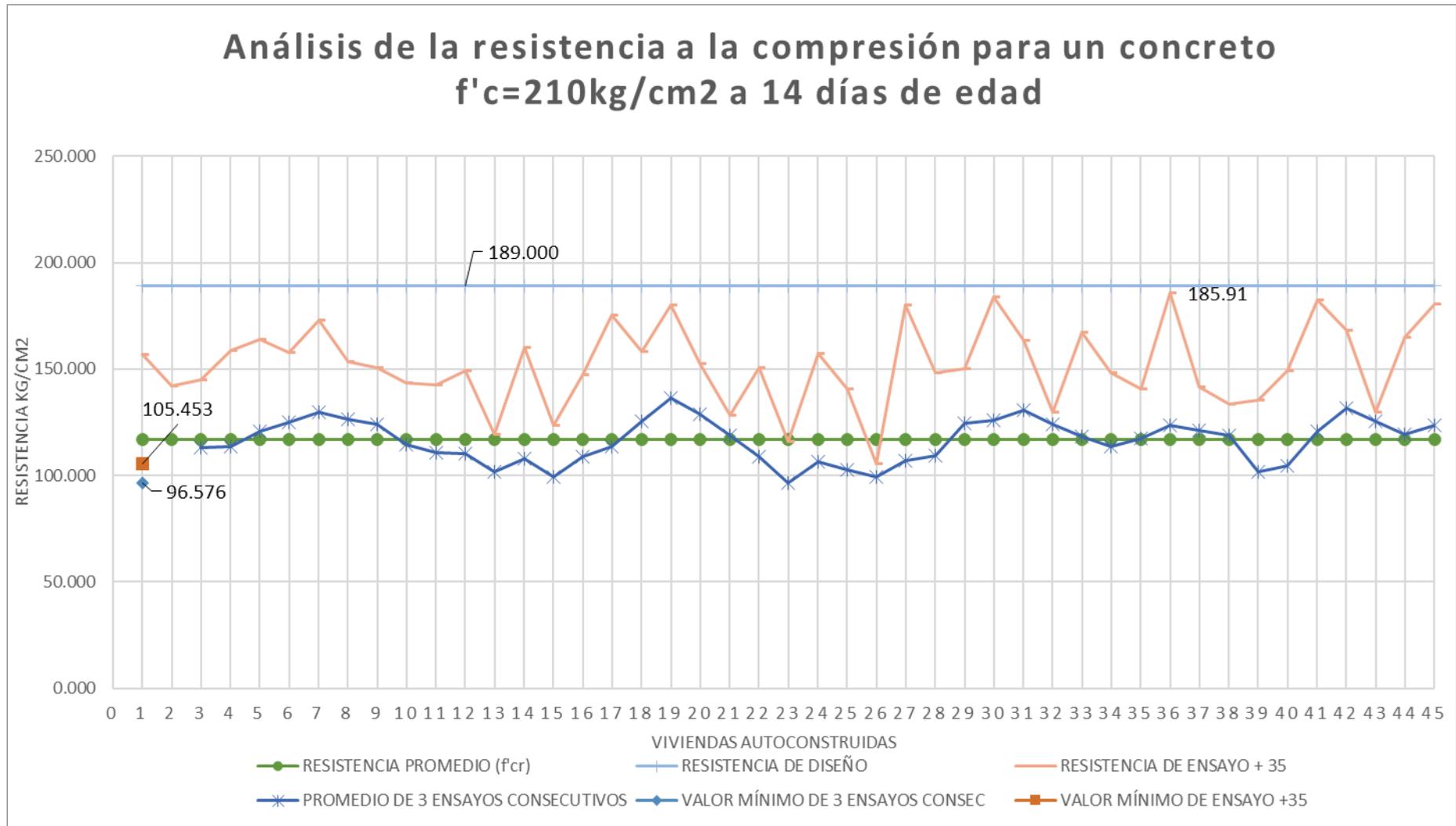
Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 25: Análisis de la resistencia a la compresión del concreto evaluado a los 14 días $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$



Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 26: Criterio de evaluación y aceptación del concreto evaluado a 14 días para un $f'c=210$ kg/cm²



Fuente: Elaboración Propia.

INTERPRETACIÓN DE LOS GRÁFICOS

- **En la Figura N° 25**, se busca evaluar la capacidad de aguante a la compresión promedio (f'_{cr}) de los resultados obtenidos de la rotura de especímenes, contrarrestados a una capacidad a la compresión específica de 189 kg/cm² que viene a ser la resistencia que debe tener un concreto de edad de 14 para un diseño de 210 kg/cm², se realiza un contraste con los resultados de resistencia promedio de cada par de especímenes ensayadas al someterlos a una fuerza axial. Se observa que 21 ensayos están por encima de la media y esos equivalen al 46.67% de las muestras. La resistencia promedio obtenida fue de $f'_{cr}=116.91$ kg/cm² siendo esta el 61.86% de la resistencia específica de 189 kg/cm², representando un valor alarmante desde el punto de vista de la capacidad de aguante a la compresión.

- **En la Figura N° 26**, se comparan la resistencia característica

La capacidad de aguante a la compresión característica se logra debido a:

-Los enfoques probabilísticos, para concretos de un $f'_c \leq 35$ Mpa se toma el menor valor de las ecuaciones (1) y (2).

- $f'_{rc} = f'_{cr} - 1.343\sigma$ Formula I

- $f'_{rc} = f'_{cr} + 35 - 2.326\sigma$ Formula II

Se escoje el menor valor de ambas ecuaciones :91.68

-De acuerdo a lo definido en la norma NTE E060:

- El menor valor del promedio de 3 ensayos consecutivos es 96.58 kg/cm².
- El menor valor del resultado individual de la resistencia promedio +35 es 105.45 kg/cm².

Se selecciona el valor más desfavorable es decir el menor valor que seria 96.58 kg/cm².

Se observa una discrepancia al contrastar entre el valor que obtuvimos por probabilismo (91.68kg/cm²) y el valor de la NTE E060 (96.58 kg/cm²), ambos valores difieren en (4.9 kg/cm²) que representa un 5.07%.

Para definir si el concreto evaluado satisface los parámetros mínimos de norma se seleccionó el menor valor de la resistencia característica para evaluar la situación más crítica, de dicha selección la capacidad de aguante a la compresión característica a

comparar es de 91.68 kg/cm², resultado que es inferior a la capacidad de aguante a la compresión específica de 189 kg/cm², representando el 48.5% de la misma, por ello el concreto evaluado no satisface los parámetros mínimos que establece como correctos la normativa.

- **En la Figura N° 25**, ninguna prueba individual de resistencia promediada entre dos especímenes puede ser inferior a la capacidad de aguante a la compresión específica (189 kg/cm²) en más de 35kg/cm²; se muestra que ni un solo ensayo está cumpliendo este parámetro, es decir el 100% no satisface lo establecido en la NTE E060.
- **En la Figura N° 26**, , comparamos la media aritmética de 3 pruebas consecutivas del promedio de dos probetas con la capacidad de aguante a la compresión específica de un concreto de 210 kg/cm² a una edad de 14 días que viene a ser una capacidad de aguante a la compresión específica de (189 kg/cm²), se verifico que todos los resultados obtenidos son menores a la resistencia específica, es decir no cumple en un 100% no satisface los parámetros mínimos que establece como correctos la normativa.

4.14.3. Análisis III: Determinación de cumplimiento de evaluación y aceptación del concreto de 210kg/cm² a una edad de 28 días.

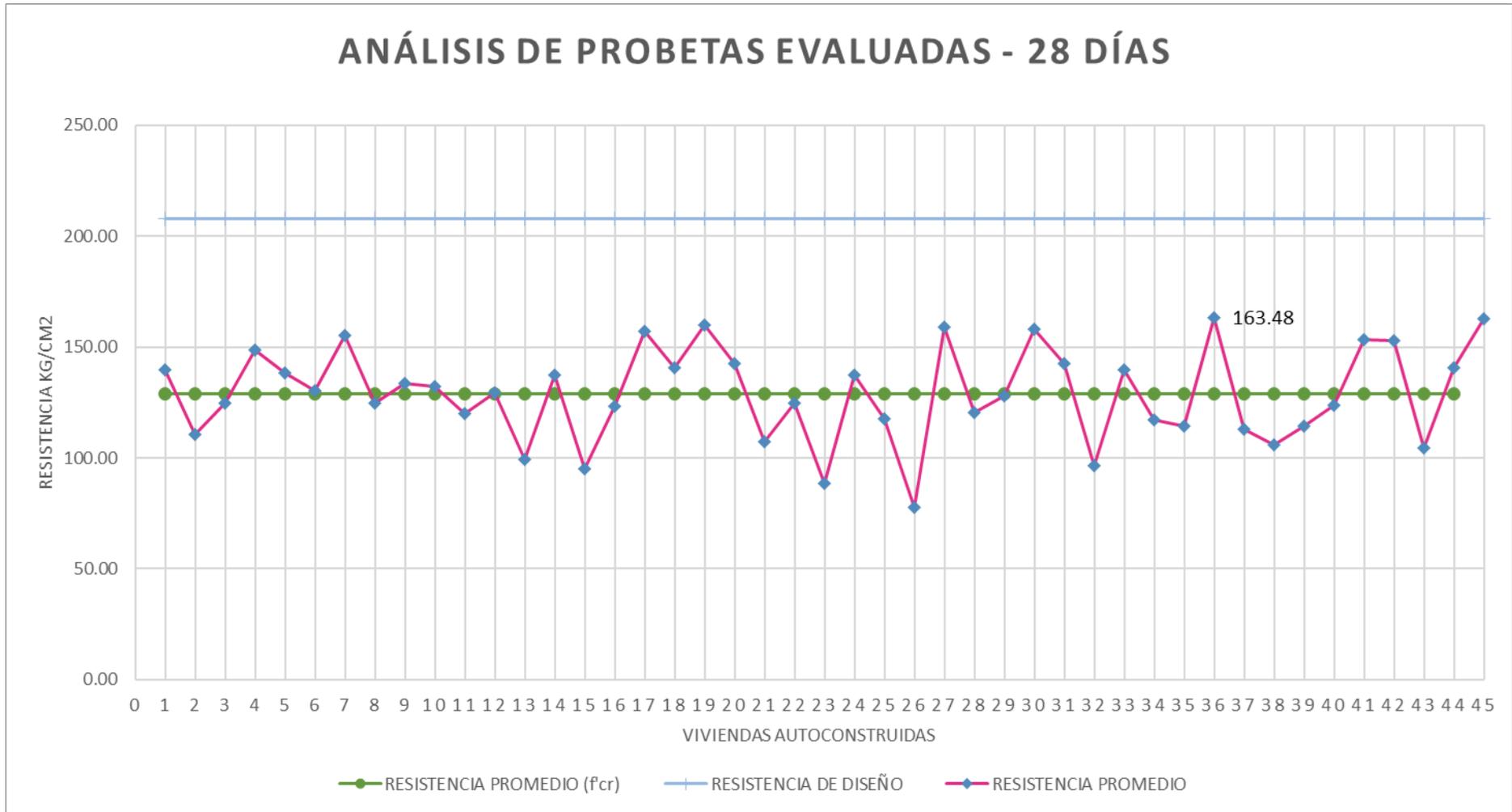
Tabla 20: Resultados de los ensayos de resistencia a la compresión concreto 210kg/cm² edad de 28 días

N°	ELEMENTO ESTRUCTURAL	PROBETA 28 DÍAS			PROMEDIO DE 3 ENSAYOS CONSECUTIVOS	ENSAYO + 35
		PROBETA 1 $f'c1$ (kg/cm ²)	PROBETA 2 $f'c$ 2(kg/cm ²)	PROMEDIO $Xi=(f'c1+f'c2)/2$ $f'c$ (kg/cm ²)		
1	Columna	136.43	142.72	139.58		174.58
2	Columna	114.75	106.77	110.76		145.76
3	Columna	120.14	129.42	124.78	125.04	159.78
4	Zapata	154.43	143.34	148.88	128.14	183.88
5	Columna	135.29	141.85	138.57	137.41	173.57
6	Losa aligerada	132.48	128.27	130.37	139.28	165.37
7	Columna	157.72	153.07	155.40	141.45	190.40
8	Columna	127.14	121.85	124.49	136.75	159.49
9	Columna	135.98	131.45	133.72	137.87	168.72
10	Viga	131.38	133.42	132.40	130.20	167.40
11	Viga de cimentación	118.94	121.02	119.98	128.70	154.98
12	Columna	118.87	139.99	129.43	127.27	164.43

13	Columna	101.80	96.48	99.14	116.18	134.14
14	Columna	142.79	131.95	137.37	121.98	172.37
15	Columna	97.78	92.69	95.24	110.58	130.24
16	Columna	126.64	120.02	123.33	118.65	158.33
17	Columna	163.37	151.39	157.38	125.32	192.38
18	Losa aligerada	137.22	144.24	140.73	140.48	175.73
19	Columna	156.62	163.73	160.17	152.76	195.17
20	Columna	139.10	145.75	142.42	147.78	177.42
21	Zapata	110.91	104.10	107.51	136.70	142.51
22	Columna	128.34	120.76	124.55	124.83	159.55
23	Columna	86.63	90.32	88.47	106.84	123.47
24	Viga	134.69	139.77	137.23	116.75	172.23
25	Columna	114.63	120.42	117.52	114.41	152.52
26	Zapata	75.89	79.68	77.78	110.85	112.78
27	Columna	155.96	162.19	159.07	118.13	194.07
28	Zapata	118.82	122.40	120.61	119.15	155.61
29	Columna	131.71	124.27	127.99	135.89	162.99
30	Viga	154.97	161.19	158.08	135.56	193.08
31	Viga de cimentación	146.04	138.87	142.46	142.84	177.46
32	Columna	94.18	98.84	96.51	132.35	131.51
33	Columna	137.39	142.51	139.95	126.30	174.95
34	Losa aligerada	121.90	112.59	117.24	117.90	152.24
35	Columna	112.74	115.67	114.21	123.80	149.21
36	Zapata	166.97	159.99	163.48	131.64	198.48
37	Viga de cimentación	109.94	116.39	113.17	130.28	148.17
38	Columna	106.49	104.97	105.73	127.46	140.73
39	Viga	117.93	110.73	114.33	111.08	149.33
40	Columna	127.43	120.19	123.81	114.62	158.81
41	Columna	148.90	157.53	153.22	130.45	188.22
42	Columna	150.44	155.73	153.08	143.37	188.08
43	Viga	102.89	106.27	104.58	136.96	139.58
44	Columna	143.07	138.59	140.83	132.83	175.83
45	Zapata	160.99	164.22	162.61	136.00	197.61
	FACTOR DE MODIFICACIÓN			1	Mínimo	Mínimo
	σ DESVIACIÓN ESTANDAR			20.95		
	COEFICIENTE DE VARIACIÓN			16.23		
	RESISTENCIA DE DISEÑO ($f'c$)			207.9	106.844	112.78
	RESISTENCIA PROMEDIO ($f'cr$)			129.07		
	$f'rc = f'cr - 1.343\sigma$			101.00		
	$f'rc = f'cr + 35 - 2.326\sigma$			115.47		
	RESISTENCIA PROMEDIO ($f'rc$)			101.00		

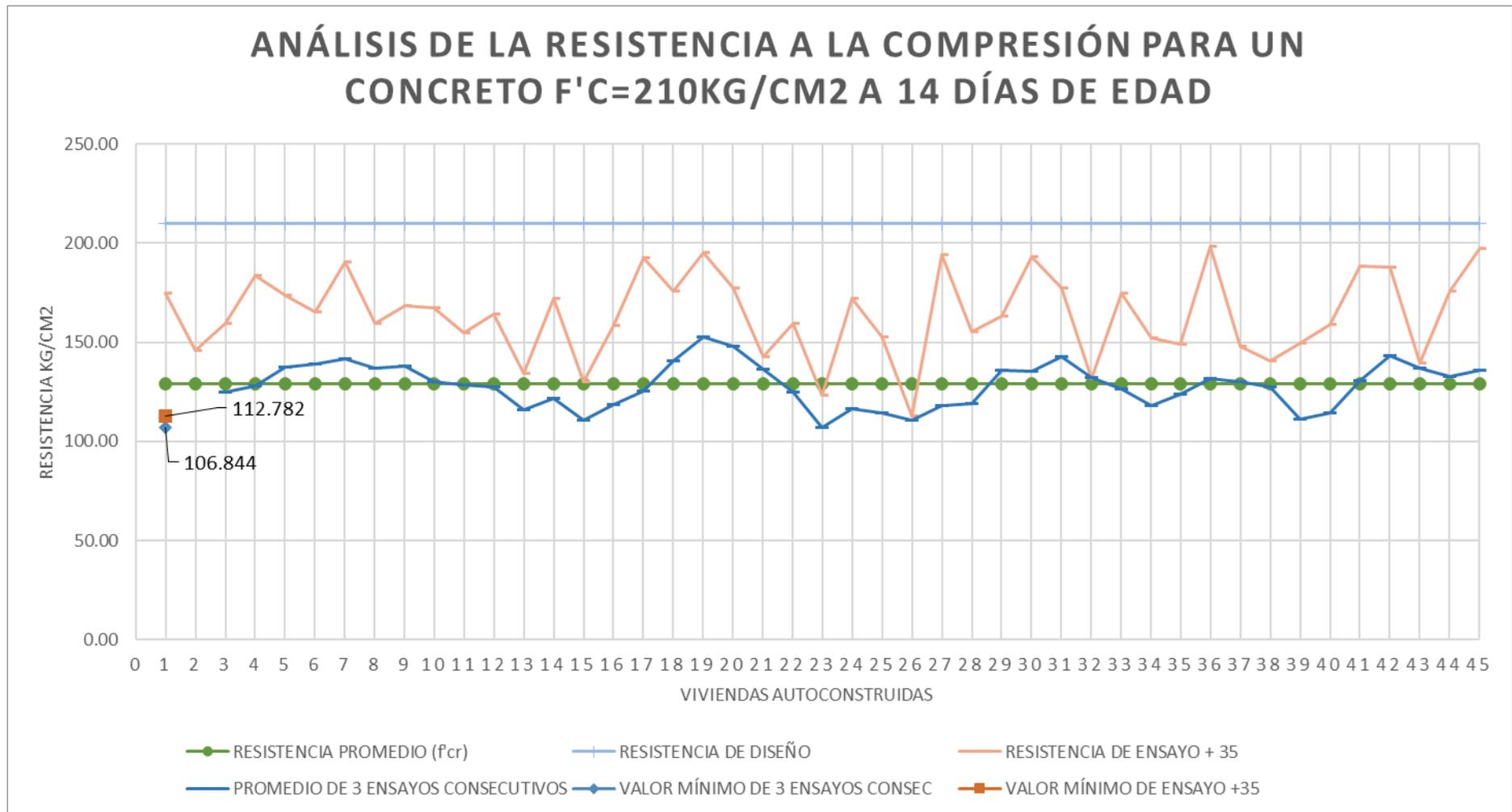
Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 27: Análisis de la resistencia a la compresión del concreto evaluado a los 28 días $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$



Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 28: Criterio de evaluación y aceptación del concreto evaluado a 28 días para un $f'c=210$ kg/cm²



Fuente: Elaboración Propia.

INTERPRETACIÓN DE LOS GRÁFICOS

- **En la Figura N° 27**, se busca evaluar la capacidad a la compresión promedio (f'_{cr}) de los resultados obtenidos de la rotura de especímenes, correspondientes a una capacidad a la compresión específica de 210 kg/cm², se realiza una comparación con los resultados de resistencia promedio de cada par de especímenes ensayadas al someterlos a una fuerza axial. Se observa que 23 ensayos están por encima de la media y esos equivalen al 51.11% de las muestras. La resistencia promedio obtenida fue de $f'_{cr}=129.07$ kg/cm² siendo esta el 61.46% de la resistencia específica de 210 kg/cm², representando un valor alarmante desde el punto de vista de capacidad de aguante a la compresión.
- **En la Figura N° 28**, se comparan la resistencia característica

La capacidad de aguante a la compresión característica se logra debido a :

-Los enfoques probabilísticos, para concretos de un $f'_c \leq 35$ Mpa se toma el menor valor de las ecuaciones (1) y (2).

➤ $f'_{rc} = f'_{cr} - 1.343\sigma$ Formula I

➤ $f'_{rc} = f'_{cr} + 35 - 2.326\sigma$ Formula II

Se escoge el menor valor de ambas ecuaciones :101 kg/cm²

-De acuerdo a lo definido en la norma NTE E060:

- El menor valor del promedio de 3 ensayos consecutivos es 106.84 kg/cm².
- El menor valor del resultado individual de la resistencia promedio + 35 es 112.78 kg/cm².

Se selecciona el valor más desfavorable es decir el menor valor que sería 106.84 kg/cm².

Se observa una discrepancia al contrastar el valor que obtuvimos por probabilismo (101kg/cm²) y el valor de la NTE E060 (106.84 kg/cm²), ambos valores difieren en (5.84 kg/cm²) que representa un 5.47%.

Para definir si el concreto evaluado satisface los parámetros mínimos de norma se seleccionó el menor valor de la resistencia característica para evaluar la situación más crítica, de dicha selección la capacidad de aguante a la compresión característica a

comparar es de 101 kg/cm², resultado que es inferior a la capacidad de aguante a la compresión específica de 210 kg/cm², representando el 48.1% de la misma, por ello el concreto evaluado no satisface los parámetros mínimos que establece como correctos la normativa.

- **En la Figura N° 27**, ninguna prueba individual de resistencia promediada entre dos especímenes puede ser inferior a la capacidad de aguante a la compresión específica (210 kg/cm²) en más de 35kg/cm²; se muestra que ni un solo ensayo está cumpliendo este parámetro, es decir el 100% no satisface lo establecido en la NTE E060.
- **En la Figura N° 28**, comparamos la media aritmética de 3 pruebas consecutivas del promedio de dos probetas con la capacidad de aguante a la compresión específica de un concreto de 210 kg/cm², se verifico que todos los resultados obtenidos son menores a la resistencia específica, es decir no cumple en un 100% no satisface los parámetros mínimos que establece como correctos la normativa.

Al evaluar los criterios se determinó que la totalidad de los valores provenientes de la evaluación de los ensayos obtenidos de las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo, no alcanzo resultados satisfactorios para un concreto con una resistencia de 210 kg/cm². Debido a esto, es necesario un rediseñar la mezcla aumentando el f'_{cr} . Según los estipulado en la norma E.0.60 el nuevo f'_{cr} debe ser el resultado mayor al aplicar las formulas (1) y (2)

- $f'_{cr} = f'_{c} + 1.34\sigma$ Formula I

$$f'_{cr} = 210 + 1.34 * 20.95 = 238.14 \text{ kg/cm}^2$$

Obteniendo una resistencia a la compresión de

- $f'_{cr} = f'_{c} + 2.33\sigma - 35$Formula II

$$f'_{cr} = 210 + 2.33 * 20.95 - 35 = 223.81 \text{ kg/cm}^2$$

Para garantizar una capacidad de aguante a la compresión de 210kg/cm², se debe diseñar el concreto para una resistencia de $f'_{cr} = 238.14 \text{ kg/cm}^2$. Es decir que se debe sobre diseñar con un factor de $(238.14 - 210) = 28.14 \text{ kg/cm}^2$

**4.14.4. Análisis IV: Determinación de cumplimiento de evaluación y
aceptación del concreto de 175 kg/cm² a una edad de 7 días.**

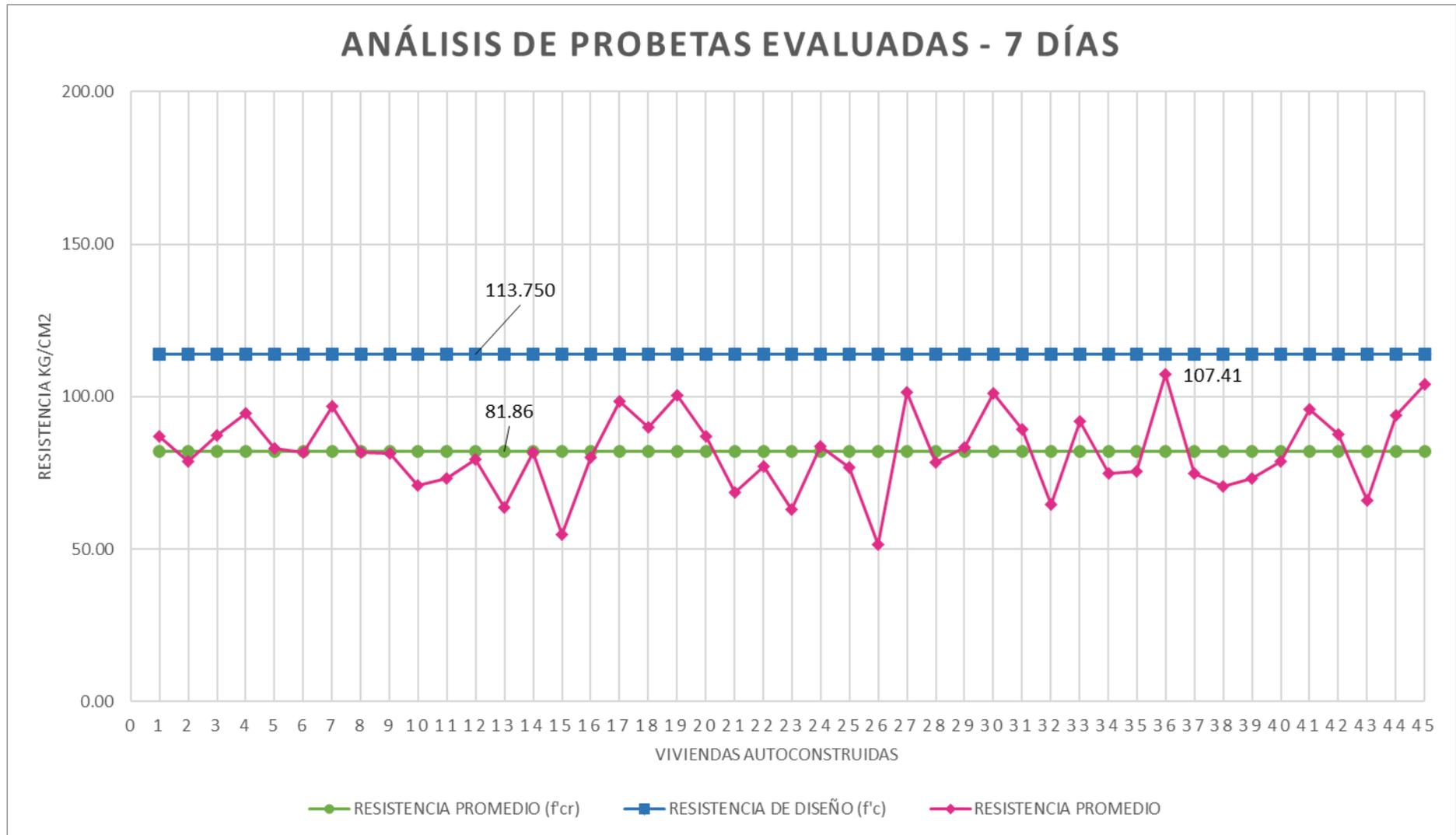
**Tabla 21: Resultados de los ensayos de resistencia a la compresión concreto 175kg/cm²
edad de 7 días**

N°	ELEMENTO ESTRUCTURAL	PROBETA 7 DÍAS				ENSAYOS O + 35
		PROBETA 1 $f'c1$ (kg/cm ²)	PROBETA 2 $f'c2$ (kg/cm ²)	PROMEDIO $Xi=(f'c1+f'c2)/$ $2fc(kg/cm2)$	PROMEDI O DE 3 CONSECU TIVOS	
1	Columna	89.58	84.54	87.06		122.061
2	Columna	73.82	83.87	78.85		113.85
3	Columna	89.63	84.83	87.23	84.38	122.23
4	Zapata	93.54	95.60	94.57	86.88	129.57
5	Columna	80.40	85.83	83.12	88.30	118.12
6	Losa aligerada	85.53	77.62	81.57	86.42	116.57
7	Columna	100.56	93.08	96.82	87.17	131.82
8	Columna	79.36	83.82	81.59	86.66	116.59
9	Columna	83.88	79.18	81.53	86.65	116.53
10	Viga	69.47	72.36	70.91	78.01	105.91
11	Viga de cimentación	74.66	71.59	73.12	75.19	108.12
12	Columna	83.35	75.44	79.40	74.48	114.40
13	Columna	64.33	62.64	63.49	72.00	98.49
14	Columna	79.85	83.82	81.84	74.91	116.84
15	Columna	58.63	50.59	54.61	66.64	89.61
16	Columna	81.43	78.42	79.93	72.12	114.93
17	Columna	100.10	96.49	98.30	77.61	133.30
18	Losa aligerada	87.56	92.30	89.93	89.38	124.93
19	Columna	104.91	96.16	100.54	96.25	135.54
20	Columna	89.64	84.43	87.03	92.50	122.03
21	Zapata	66.68	70.40	68.54	85.37	103.54
22	Columna	79.35	75.16	77.26	77.61	112.26
23	Columna	61.59	64.50	63.04	69.61	98.04
24	Viga	86.78	80.24	83.51	74.60	118.51
25	Columna	74.78	78.43	76.61	74.39	111.61
26	Zapata	46.63	56.34	51.49	70.53	86.49
27	Columna	103.03	99.96	101.49	76.53	136.49
28	Zapata	76.28	80.53	78.40	77.13	113.40
29	Columna	84.88	81.47	83.18	87.69	118.18
30	Viga	104.75	97.50	101.12	87.57	136.12
31	Viga de cimentación	87.73	90.80	89.27	91.19	124.27
32	Columna	63.21	66.30	64.75	85.05	99.75

33	Columna	95.18	88.40	91.79	81.94	126.79
34	Losa aligerada	76.67	72.71	74.69	77.08	109.69
35	Columna	72.55	78.09	75.32	80.60	110.32
36	Zapata	109.22	105.60	107.41	85.80	142.41
37	Viga de cimentación	71.92	77.84	74.88	85.87	109.88
38	Columna	68.80	72.43	70.61	84.30	105.61
39	Viga	72.32	73.77	73.04	72.85	108.04
40	Columna	79.57	77.64	78.61	74.09	113.61
41	Columna	97.16	94.67	95.92	82.52	130.92
42	Columna	85.55	89.46	87.50	87.34	122.50
43	Viga	63.94	68.02	65.98	83.13	100.98
44	Columna	91.84	96.09	93.97	82.48	128.97
45	Zapata	102.25	105.54	103.89	87.95	138.89
	FACTOR DE MODIFICACIÓN			1		
	DESVIACIÓN ESTANDAR σ			12.73	Mínimo	Mínimo
	COEFICIENTE DE VARIACIÓN			15.55		
	RESISTENCIA DE DISEÑO (f_c)			113.75	66.65	86.49
	RESISTENCIA PROMEDIO (f'_{cr})			81.86		
	$f'_{rc} = f'_{cr} - 1.343\sigma$			64.80		
	$f'_{rc} = f'_{cr} + 35 - 2.326\sigma$			87.32		
	RESISTENCIA PROMEDIO (f'_{rc})			64.80		

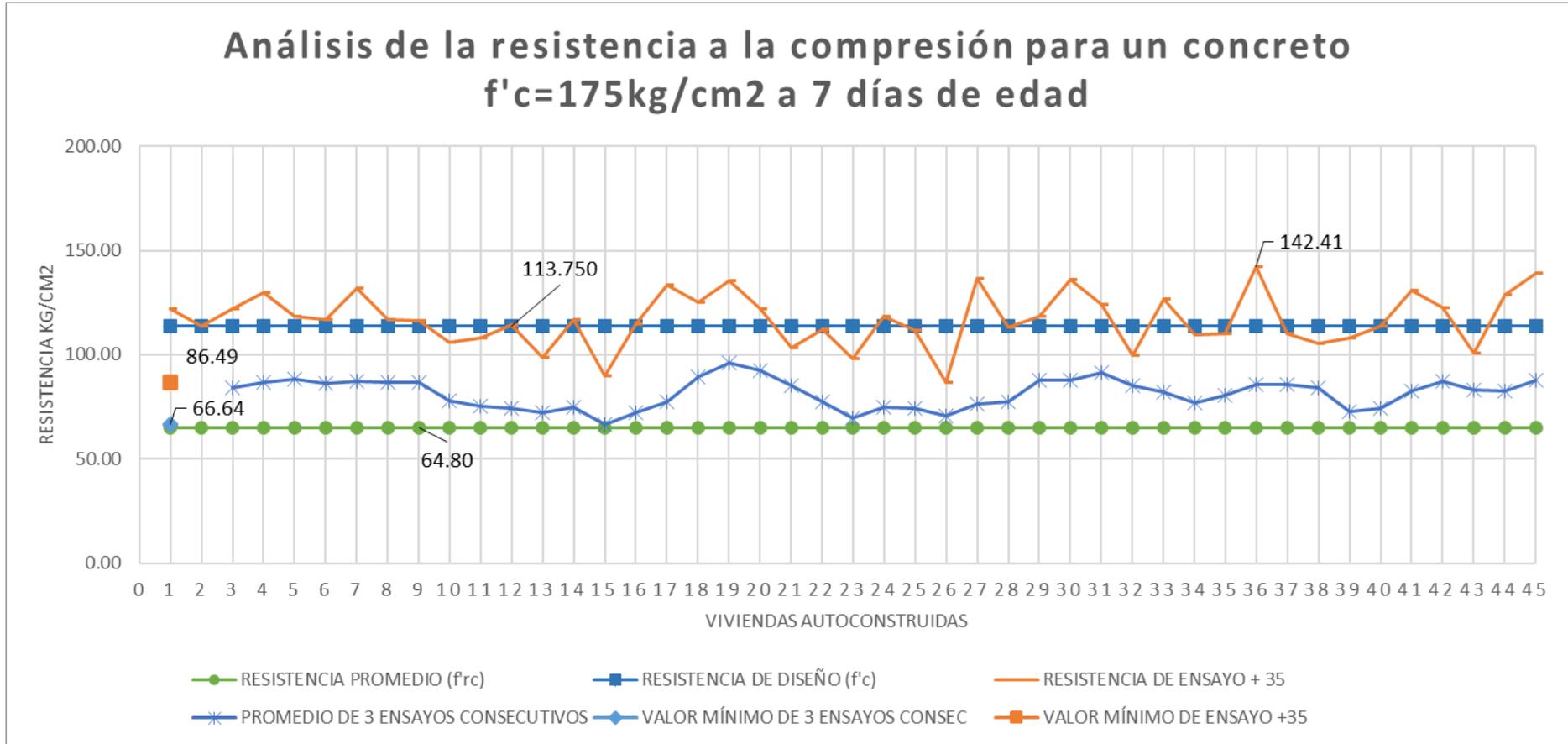
Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 29: Análisis de la resistencia a la compresión del concreto evaluado a los 7 días $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$



Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 30: Criterio de evaluación y aceptación del concreto evaluado a 7 días para un $f'c=175$ kg/cm²



Fuente: Elaboración Propia.

INTERPRETACIÓN DE LOS GRÁFICOS

- **En la Figura N° 29**, se busca evaluar la capacidad a la compresión promedio (f'_{cr}) de los resultados obtenidos de la rotura de especímenes, correspondientes a una capacidad a la compresión específica de 113.75 kg/cm² que viene a ser la resistencia que debe tener un concreto de edad de 7 para un diseño de 175 kg/cm², se realiza una comparación con los resultados de resistencia promedio de cada par de especímenes ensayadas al someterlos a una fuerza axial. Se observa que 20 ensayos están por encima de la media y esos equivalen al 44.44% de las muestras. La resistencia promedio obtenida fue de $f'_{cr}=81.86$ kg/cm² siendo esta el 71.97% de la resistencia específica de 113.75 kg/cm², representando un valor alarmante desde el punto de vista de capacidad de aguante a la compresión.

- **En la Figura N° 30**, se comparan la resistencia característica

La capacidad de aguante a la compresión característica se logra debido a :

-Los enfoques probabilísticos, para concretos de un $f'_{c} \leq 35$ Mpa se toma el menor valor de las ecuaciones (1) y (2).

- $f'_{rc} = f'_{cr} - 1.343\sigma$ Formula I

- $f'_{rc} = f'_{cr} + 35 - 2.326\sigma$ Formula II

Se escoge el menor valor de ambas ecuaciones :64.80

-De acuerdo a lo definido en la norma NTE E060:

- El menor valor del promedio de 3 ensayos consecutivos es 66.65 kg/cm².
- El menor valor del resultado individual de la resistencia promedio +35 es 86.49 kg/cm².

Se selecciona el valor más desfavorable es decir el menor valor que sería 66.65 kg/cm².

Se observa una discrepancia al contrastar el valor que obtuvimos por probabilismo (64.80kg/cm²) y el valor de la NTE E060 (66.65 kg/cm²), ambos valores difieren en (1.85 kg/cm²) que representa un 2.85%.

El menor valor de la resistencia característica, demostró ser la situación más crítica siendo este de 64.80 kg/cm², resultado que es inferior y no satisface a la resistencia específica de 113.75 kg/cm², representando el 56.97% de la misma, debido a esto se

afirma que el concreto evaluado no satisface los parámetros mínimos que establece como correctos la normativa.

- **En la Figura N° 30**, ninguna prueba individual de resistencia promediada entre dos especímenes puede ser inferior a la capacidad de aguante a la compresión especificada (113.75kg/cm^2) en más de 35kg/cm^2 ; se muestra que 26 valores equivalentes al 57.78% de la muestra cumplen esta condición y son concretos satisfactorios.
- **En la Figura N° 30**, comparamos la media aritmética de 3 pruebas consecutivas del promedio de dos probetas con la capacidad de aguante a la compresión específica de un concreto de 113.75kg/cm^2 , se verificó que todos los resultados obtenidos son menores a la resistencia específica, es decir no cumple en un 100% no satisface los parámetros mínimos que establece como correctos la normativa.

4.14.5. Análisis V: Determinación de cumplimiento de evaluación y aceptación del concreto de 175kg/cm^2 a una edad de 14 días.

Tabla 22: Resultados de los ensayos de resistencia a la compresión concreto 175kg/cm^2 edad de 14 días

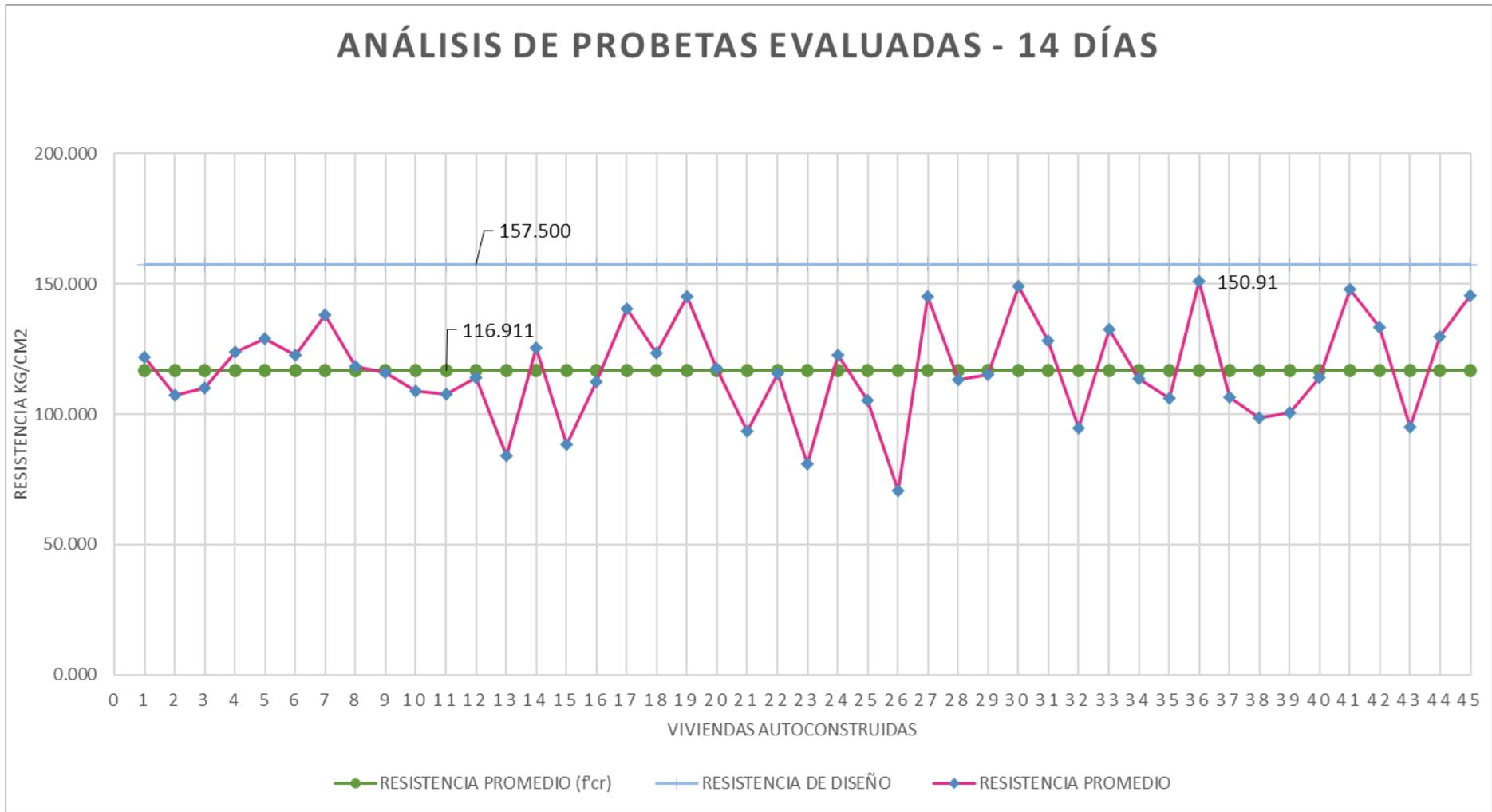
N°	ELEMENTO ESTRUCTU RAL	PROBETA 14 DÍAS				ENSAY O + 35
		PROBETA 1 $f'c1$ (kg/cm^2)	PROBETA 2 $f'c$ (kg/cm^2)	PROMEDIO $Xi=(f'c1+f'c2)/$ $2\text{fc}(\text{kg/cm}^2)$	PROMEDI O DE 3 ENSAYOS CONSECU TIVOS	
1	Columna	119.57	124.44	122.00		157.00
2	Columna	111.96	102.52	107.24		142.24
3	Columna	111.93	108.01	109.97	113.07	144.97
4	Zapata	119.84	127.52	123.68	113.63	158.68
5	Columna	123.19	134.74	128.96	120.87	163.96
6	Losa aligerada	131.28	114.20	122.74	125.13	157.74
7	Columna	142.07	134.30	138.18	129.96	173.18
8	Columna	120.41	116.52	118.46	126.46	153.46
9	Columna	110.99	120.70	115.85	124.17	150.85
10	Viga	106.03	111.29	108.66	114.32	143.66
11	Viga de cimentación	104.49	110.57	107.53	110.68	142.53
12	Columna	110.57	117.66	114.12	110.10	149.12
13	Columna	85.56	82.59	84.08	101.91	119.08
14	Columna	131.79	118.89	125.34	107.84	160.34

15	Columna	93.24	83.54	88.39	99.27	123.39
16	Columna	115.27	109.23	112.25	108.66	147.25
17	Columna	136.43	143.96	140.20	113.61	175.20
18	Losa aligerada	118.15	128.51	123.33	125.26	158.33
19	Columna	149.60	140.97	145.28	136.27	180.28
20	Columna	123.41	111.60	117.50	128.71	152.50
21	Zapata	95.80	90.85	93.33	118.71	128.33
22	Columna	113.97	117.32	115.65	108.83	150.65
23	Columna	78.09	83.41	80.75	96.58	115.75
24	Viga	124.55	120.39	122.47	106.29	157.47
25	Columna	103.03	107.97	105.50	102.91	140.50
26	Zapata	67.85	73.06	70.45	99.47	105.45
27	Columna	141.84	148.26	145.05	107.00	180.05
28	Zapata	110.35	115.98	113.16	109.56	148.16
29	Columna	112.97	117.32	115.15	124.45	150.15
30	Viga	151.66	146.47	149.06	125.79	184.06
31	Viga de cimentación	129.33	127.21	128.27	130.83	163.27
32	Columna	93.42	96.05	94.73	124.02	129.73
33	Columna	131.39	133.31	132.35	118.45	167.35
34	Losa aligerada	116.12	110.73	113.43	113.50	148.43
35	Columna	105.26	106.55	105.90	117.23	140.90
36	Zapata	154.12	147.70	150.91	123.41	185.91
37	Viga de cimentación	106.44	106.49	106.47	121.09	141.47
38	Columna	102.36	94.99	98.67	118.68	133.67
39	Viga	103.31	97.67	100.49	101.87	135.49
40	Columna	115.95	112.38	114.17	104.44	149.17
41	Columna	145.32	150.05	147.68	120.78	182.68
42	Columna	131.79	134.52	133.15	131.67	168.15
43	Viga	91.58	98.41	94.99	125.28	129.99
44	Columna	128.68	131.12	129.90	119.35	164.90
45	Zapata	148.48	142.60	145.54	123.48	180.54

FACTOR DE MODIFICACIÓN	1	Mínimo	Mínimo
DESVIACIÓN ESTANDAR σ	18.83		
COEFICIENTE DE VARIACIÓN	16.11		
RESISTENCIA DE DISEÑO (f'_{cr})	157.5	96.58	105.45
RESISTENCIA PROMEDIO (f'_{cr})	116.911		
$f'_{rc} = f'_{cr} - 1.343\sigma$	91.68		
$f'_{rc} = f'_{cr} + 35 - 2.326\sigma$	108.22		
RESISTENCIA PROMEDIO (f'_{rc})	91.68		

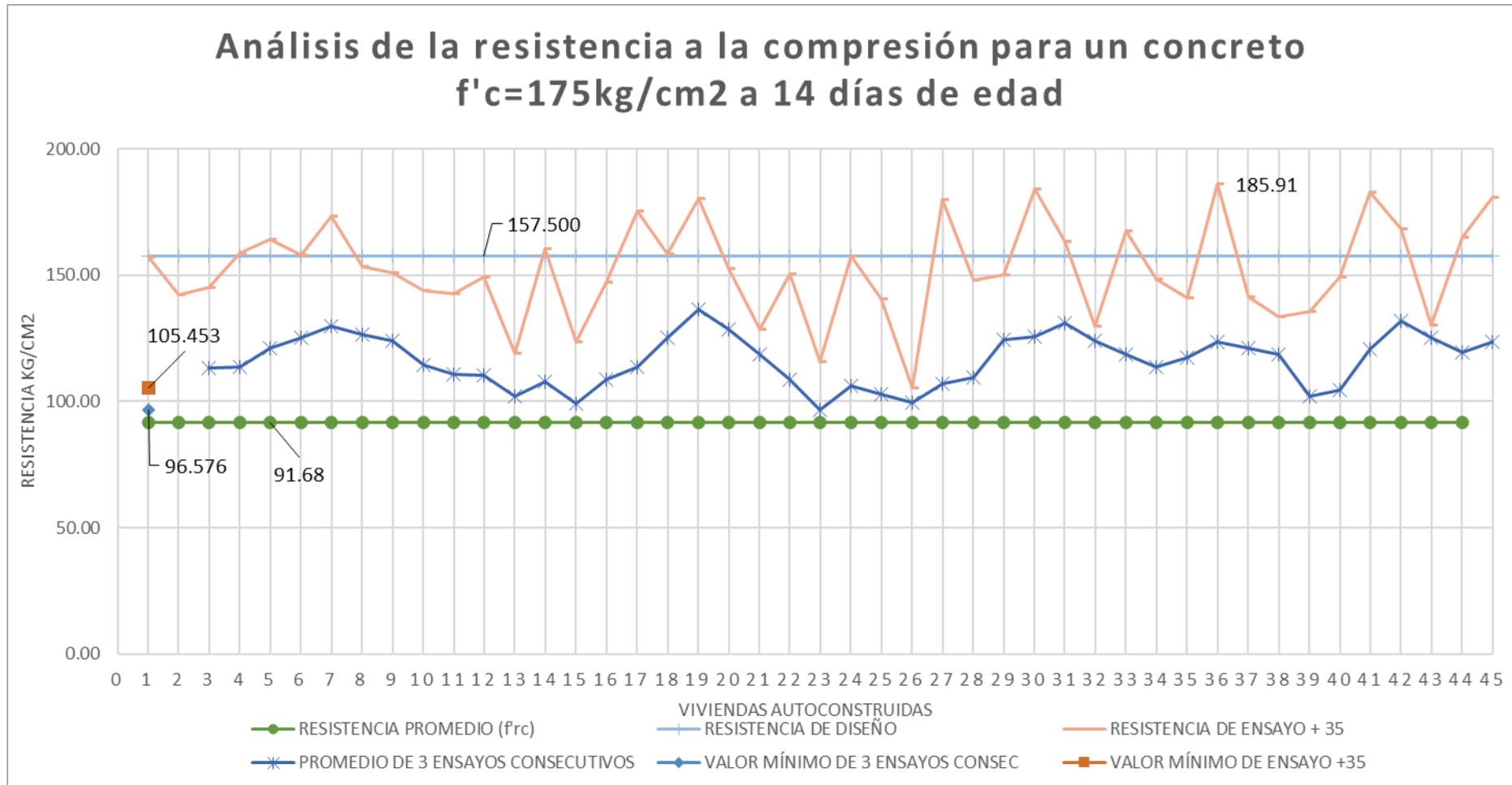
Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 31: Análisis de la resistencia a la compresión del concreto evaluado a los 14 días $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$



Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 32: Criterio de evaluación y aceptación del concreto evaluado a 14 días para un $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$



Fuente: Elaboración Propia.

INTERPRETACIÓN DE LOS GRÁFICOS

- **En la Figura N° 31**, se busca evaluar la capacidad a la compresión promedio (f'_{cr}) de los resultados obtenidos de la rotura de especímenes, correspondientes a una capacidad a la compresión específica de 157.5 kg/cm² que viene a ser la resistencia que debe tener un concreto de edad de 14 para un diseño de 175 kg/cm², se realiza una comparación con los resultados de resistencia promedio de cada par de especímenes ensayadas al someterlos a una fuerza axial. Se observa que 21 ensayos están por encima de la media y esos equivalen al 44.67% de las muestras. La resistencia promedio obtenida fue de $f'_{cr}=116.91$ kg/cm² siendo esta el 74.23% de la resistencia específica de 157.5 kg/cm², representando un valor alarmante desde el punto de vista de capacidad de aguante a la compresión.
- **En la Figura N° 32**, se comparan la resistencia característica

La capacidad de aguante a la compresión característica se logra debido a :

-Los enfoques probabilísticos, para concretos de un $f'_c \leq 35$ Mpa se toma el menor valor de las ecuaciones (1) y (2).

- $f'_{rc} = f'_{cr} - 1.343\sigma$ Formula I

- $f'_{rc} = f'_{cr} + 35 - 2.326\sigma$ Formula II

Se escoge el menor valor de ambas ecuaciones :91.68

-De acuerdo a lo definido en la norma NTE E060:

- El menor valor del promedio de 3 ensayos consecutivos es 96.58 kg/cm².
- El menor valor del resultado individual de la resistencia promedio +35 es 105.45 kg/cm².

Se selecciona el valor más desfavorable es decir el menor valor que seria 96.58 kg/cm².

Se observa una discrepancia al contrastar el valor que obtuvimos por probabilismo (91.68kg/cm²) y el valor de la NTE E060 (96.58 kg/cm²), ambos valores difieren en (4.9 kg/cm²) que representa un 5.07%.

Para definir si el concreto evaluado satisface los parámetros mínimos de norma se seleccionó el menor valor de la resistencia característica para evaluar la situación más crítica, de dicha selección la capacidad de aguante a la compresión característica a comparar es de 91.68 kg/cm², resultado que es inferior a la capacidad de aguante a la

compresión específica de 157.5 kg/cm², representando el 58.21% de la misma, por ello el concreto evaluado no satisface los parámetros mínimos que establece como correctos la normativa.

- **En la Figura N° 32**, ninguna prueba individual de resistencia promediada entre dos especímenes puede ser inferior a la capacidad de aguante a la compresión especificada (157.5kg/cm²) en más de 35kg/cm²; se muestra que 17 valores equivalentes al 37.78% de la muestra cumplen esta condición y son concretos satisfactorios.
- **En la Figura N° 32**, comparamos la media aritmética de 3 pruebas consecutivas del promedio de dos probetas con la capacidad de aguante a la compresión específica de un concreto de 175 kg/cm² a una edad de 14 días que viene a ser una capacidad de aguante a la compresión específica de (157.5 kg/cm²), se verifico que todos los resultados obtenidos son menores a la resistencia específica, es decir no cumple en un 100% no satisface los parámetros mínimos que establece como correctos la normativa.

4.14.6. Análisis VI: Determinación de cumplimiento de evaluación y aceptación del concreto de 175 kg/cm² a una edad de 28 días.

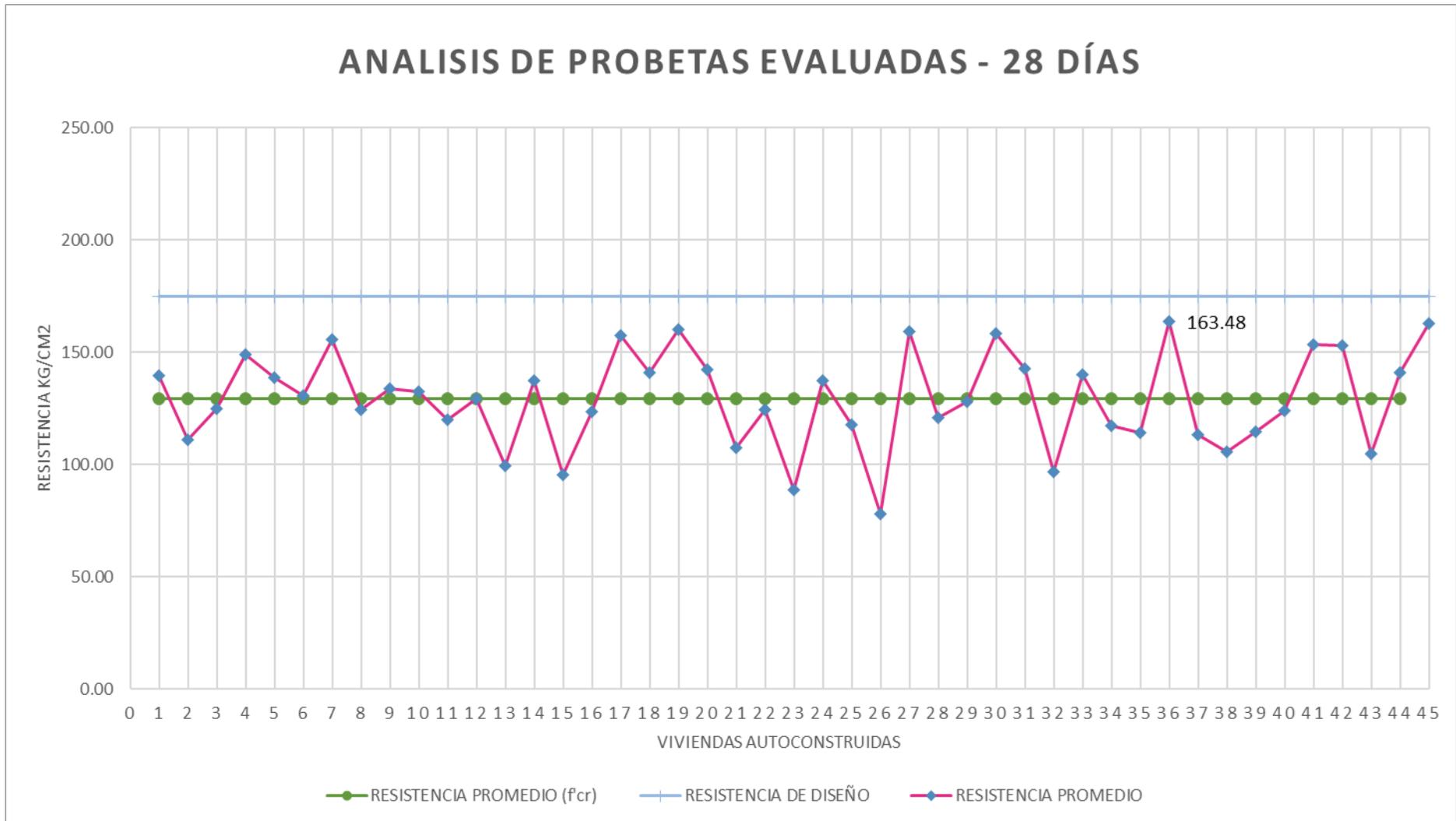
Tabla 23: Resultados de los ensayos de resistencia a la compresión concreto 175kg/cm² edad de 28 días

N°	ELEMENTO ESTRUCTURAL	PROBETA 28 DÍAS				ENSAYOS CONSECUTIVOS
		PROBETA 1 $f'c1$ (kg/cm ²)	PROBETA 2 $f'c$ 2(kg/cm ²)	PROMEDIO $Xi=(f'c1+f'c2)/2$ $f'c$ (kg/cm ²)	PROMEDIO DE 3	
1	Columna	136.43	142.72	139.58		174.58
2	Columna	114.75	106.77	110.76		145.76
3	Columna	120.14	129.42	124.78	125.04	159.78
4	Zapata	154.43	143.34	148.88	128.14	183.88
5	Columna	135.29	141.85	138.57	137.41	173.57
6	Losa aligerada	132.48	128.27	130.37	139.28	165.37
7	Columna	157.72	153.07	155.40	141.45	190.40
8	Columna	127.14	121.85	124.49	136.75	159.49
9	Columna	135.98	131.45	133.72	137.87	168.72
10	Viga	131.38	133.42	132.40	130.20	167.40
11	Viga de cimentación	118.94	121.02	119.98	128.70	154.98
12	Columna	118.87	139.99	129.43	127.27	164.43
13	Columna	101.80	96.48	99.14	116.18	134.14

14	Columna	142.79	131.95	137.37	121.98	172.37
15	Columna	97.78	92.69	95.24	110.58	130.24
16	Columna	126.64	120.02	123.33	118.65	158.33
17	Columna	163.37	151.39	157.38	125.32	192.38
18	Losa aligerada	137.22	144.24	140.73	140.48	175.73
19	Columna	156.62	163.73	160.17	152.76	195.17
20	Columna	139.10	145.75	142.42	147.78	177.42
21	Zapata	110.91	104.10	107.51	136.70	142.51
22	Columna	128.34	120.76	124.55	124.83	159.55
23	Columna	86.63	90.32	88.47	106.84	123.47
24	Viga	134.69	139.77	137.23	116.75	172.23
25	Columna	114.63	120.42	117.52	114.41	152.52
26	Zapata	75.89	79.68	77.78	110.85	112.78
27	Columna	155.96	162.19	159.07	118.13	194.07
28	Zapata	118.82	122.40	120.61	119.15	155.61
29	Columna	131.71	124.27	127.99	135.89	162.99
30	Viga	154.97	161.19	158.08	135.56	193.08
31	Viga de cimentación	146.04	138.87	142.46	142.84	177.46
32	Columna	94.18	98.84	96.51	132.35	131.51
33	Columna	137.39	142.51	139.95	126.30	174.95
34	Losa aligerada	121.90	112.59	117.24	117.90	152.24
35	Columna	112.74	115.67	114.21	123.80	149.21
36	Zapata	166.97	159.99	163.48	131.64	198.48
37	Viga de cimentación	109.94	116.39	113.17	130.28	148.17
38	Columna	106.49	104.97	105.73	127.46	140.73
39	Viga	117.93	110.73	114.33	111.08	149.33
40	Columna	127.43	120.19	123.81	114.62	158.81
41	Columna	148.90	157.53	153.22	130.45	188.22
42	Columna	150.44	155.73	153.08	143.37	188.08
43	Viga	102.89	106.27	104.58	136.96	139.58
44	Columna	143.07	138.59	140.83	132.83	175.83
45	Zapata	160.99	164.22	162.61	136.00	197.61
	FACTOR DE MODIFICACIÓN			1	Mínimo	Mínimo
	σ DESVIACIÓN ESTANDAR			20.95		
	COEFICIENTE DE VARIACIÓN			16.23		
	RESISTENCIA DE DISEÑO ($f'c$)			207.9	106.844	112.78
	RESISTENCIA PROMEDIO ($f'cr$)			129.07		
	$f'rc = f'cr - 1.343\sigma$			101.00		
	$f'rc = f'cr + 35 - 2.326\sigma$			115.47		
	RESISTENCIA PROMEDIO ($f'rc$)			101.00		

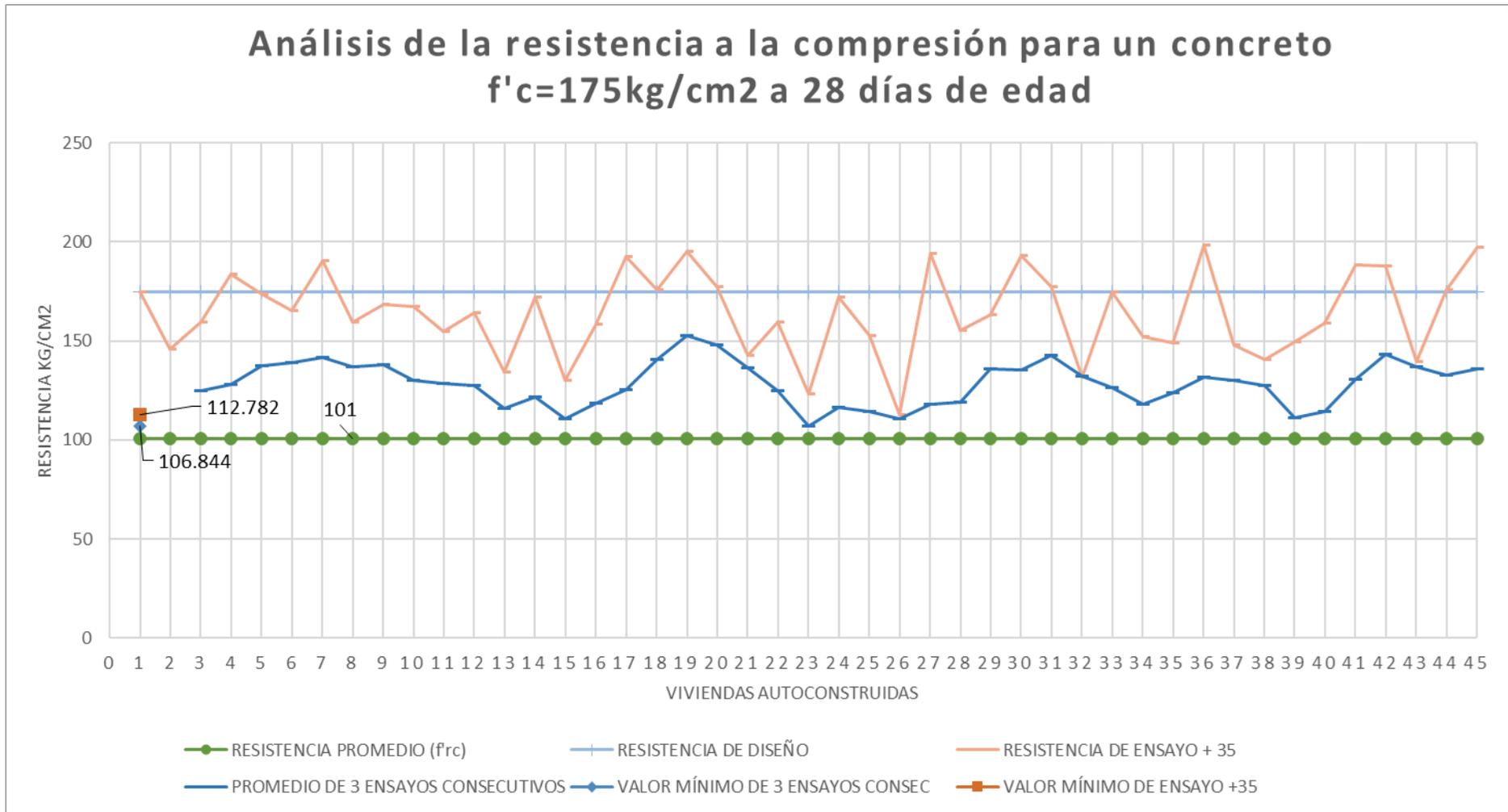
Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 33: Análisis de la resistencia a la compresión del concreto evaluado a los 28 días $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$



Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 34: Criterio de evaluación y aceptación del concreto evaluado a 14 días para un $f'c=175$ kg/cm²



Fuente: Elaboración Propia.

INTERPRETACIÓN DE LOS GRÁFICOS

- **En la Figura N° 33**, se busca evaluar la capacidad a la compresión promedio (f'_{cr}) de los resultados obtenidos de la rotura de especímenes, correspondientes a una capacidad a la compresión específica de 175 kg/cm², se realiza una comparación con los resultados de resistencia promedio de cada par de especímenes ensayadas al someterlos a una fuerza axial. Se observa que 23 ensayos están por encima de la media y esos equivalen al 51.11% de las muestras. La resistencia promedio obtenida fue de $f'_{cr}=129.07$ kg/cm² siendo esta el 73.75% de la resistencia específica de 175 kg/cm², representando un valor alarmante desde el punto de vista de capacidad de aguante a la compresión.
- **En la Figura N° 34**, se comparan la resistencia característica

La capacidad de aguante a la compresión característica se logra debido a:

-Los enfoques probabilísticos, para concretos de un $f'_c \leq 35$ Mpa se toma el menor valor de las ecuaciones (1) y (2).

- $f'_{rc} = f'_{cr} - 1.343\sigma$ Formula I

- $f'_{rc} = f'_{cr} + 35 - 2.326\sigma$ Formula II

Se escoge el menor valor de ambas ecuaciones :101 kg/cm²

-De acuerdo a lo definido en la norma NTE E060:

- El menor valor del promedio de 3 ensayos consecutivos es 106.84 kg/cm².
- El menor valor del resultado individual de la resistencia promedio +35 es 112.78 kg/cm².

Se selecciona el valor más desfavorable es decir el menor valor que sería 106.84 kg/cm².

Se observa una discrepancia al contrastar el valor que obtuvimos por probabilismo (101kg/cm²) y el valor de la NTE E060 (106.84 kg/cm²), ambos valores difieren en (5.84 kg/cm²) que representa un 5.47%.

Para definir si el concreto evaluado satisface los parámetros mínimos de norma se seleccionó el menor valor de la resistencia característica para evaluar la situación más crítica, de dicha selección la capacidad de aguante a la compresión característica a comparar es de 101 kg/cm², resultado que es inferior a la capacidad de aguante a la

compresión específica de 175 kg/cm², representando el 57.71% de la misma, por ello el concreto evaluado no satisface los parámetros mínimos que establece como correctos la normativa.

- **En la Figura N° 34**, ninguna prueba individual de resistencia promediada entre dos especímenes puede ser inferior a la capacidad de aguante a la compresión específica (175 kg/cm²) en más de 35kg/cm²; se muestra que 38 valores equivalentes al 84.45% de la muestra cumplen esta condición y son concretos satisfactorios.
- **En la Figura N° 34**, comparamos la media aritmética de 3 pruebas consecutivas del promedio de dos probetas con la capacidad de aguante a la compresión específica de un concreto de 175 kg/cm², se verificó que todos los resultados obtenidos son menores a la resistencia específica, es decir no cumple en un 100% no satisface los parámetros mínimos que establece como correctos la normativa.

Al evaluar los criterios se determinó que la totalidad de los valores provenientes de la evaluación de los ensayos obtenidos de las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo, no alcanzo resultados satisfactorios para un concreto con una resistencia de 175 kg/cm². Debido a esto, es necesario un rediseñar la mezcla aumentando el f'_{cr} . Según lo estipulado en la norma E.0.60 el nuevo f'_{cr} debe ser el resultado mayor al aplicar las formulas (1) y (2)

➤ $f'_{cr} = f'_c + 1.34\sigma$ Formula I

$$f'_{cr} = 175 + 1.34 * 20.95 = 203.14 \text{ kg/cm}^2$$

Obteniendo una resistencia a la compresión de

➤ $f'_{cr} = f'_c + 2.33\sigma - 35$Formula II

$$f'_{cr} = 175 + 2.33 * 20.95 - 35 = 188.81 \text{ kg/cm}^2$$

Para garantizar una resistencia de 175kg/cm², se debe diseñar el concreto para una resistencia de $f'_{cr} = 203.14$ kg/cm². Es decir que se debe sobre diseñar con un factor de (203.14-175) =28.14 kg/cm²

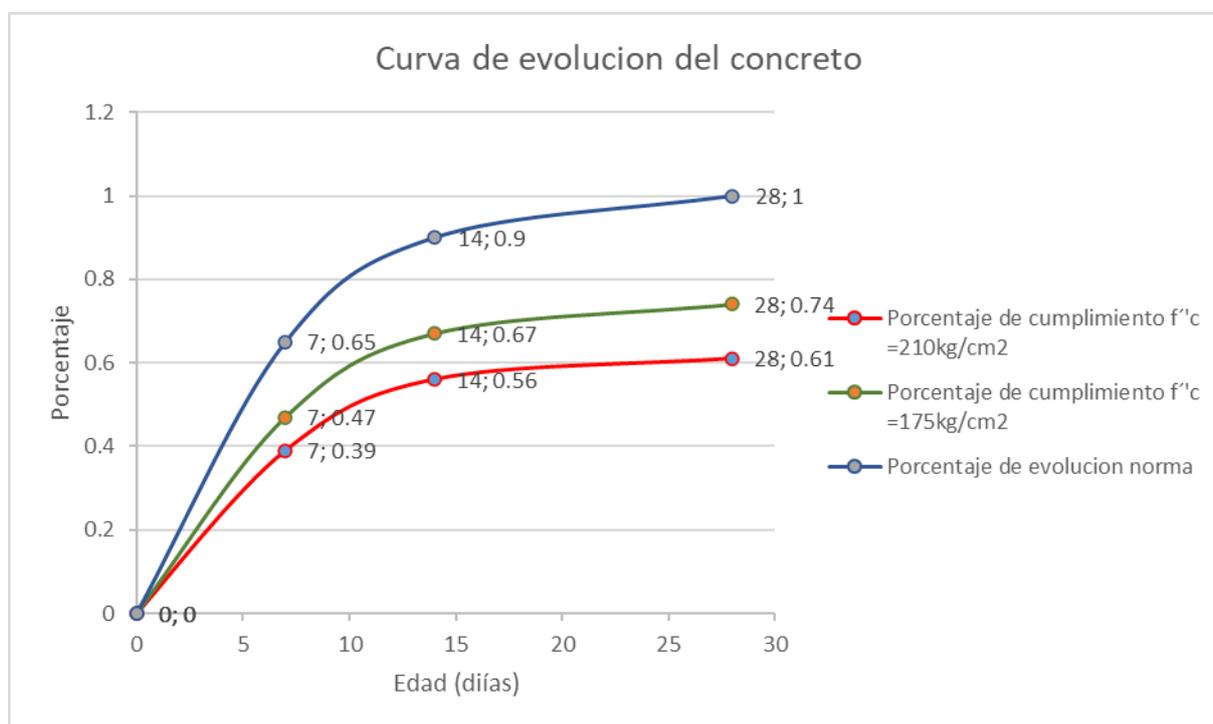
4.15. Comparación de la curva de variación de resistencia vs los resultados obtenidos

Tabla 24: Porcentaje de Resistencia vs Edad

EDAD	0	7	14	28
Porcentaje de cumplimiento $f'c$ =210kg/cm²	0	0.39	0.56	0.61
Porcentaje de cumplimiento $f'c$ =175kg/cm²	0	0.47	0.67	0.74
Porcentaje de evolución norma	0	0.65	0.9	1

Se compara el comportamiento del concreto de las muestras evaluadas con los porcentajes de resistencia esperados.

Figura N° 35: Curva de evolución del concreto



Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura N° 35 se aprecia que los resultados obtenidos no satisfacen las resistencias esperadas de la curva de evolución de resistencia del concreto, al evaluarla y comparar con una resistencia de 175kg/cm², se observa que no cumple con los porcentajes de resistencia esperados, de la misma manera al compararlo con un concreto de una resistencia de 210kg/cm² también podemos apreciar que no cumple tal como se muestra en los análisis realizados anteriormente.

V. Discusiones

5.1. Resistencia a la compresión

5.1.1. Resistencia a la compresión obtenida para un concreto

$f'c=210\text{kg/cm}^2$ a los 7 días, 14 días y 28 días.

Se evaluaron 6 probetas, donde se determinó la resistencia a la compresión, se pudo apreciar un incumplimiento en los resultados obtenidos, la resistencia promedio a los 28 días fue de 129.07 kg/cm^2 que representa el 61.46% de la resistencia de diseño, estos resultados se deben a las malas dosificaciones empleadas y la alta relación agua /cemento, la falta de control durante la elaboración es un factor determinante por que la que obtuvieron estos resultados. Para un desarrollo ideal de la resistencia se recomienda un curado mínimo de 7 días después del desencofrado, se determinó que en las autoconstrucciones no realizan un curado adecuado y en algunos casos ni siquiera realizan el curado del concreto, el tiempo de mezclado que se identificó en la elaboración del concreto es inadecuado debido a que es menor a 90 segundos y no garantiza una mezcla uniforme, esta mala práctica se vio reflejada en los resultados no obteniendo ni un resultado satisfactorio para una resistencia de diseño de 210kg/cm^2 . Estos valores al comparar con las investigaciones similares de “Chunga Zuloeta y Chilcón Montalvo” se puede apreciar que solo 5 valores de esta investigación cumplen con los parámetros mínimos exigidos por la norma. Se encontró que los resultados de resistencia a la compresión de la investigación son similares a los obtenidos por estos investigadores, debido a que las dosificaciones que utilizan en ambas investigaciones son similares al igual que la relación agua/cemento que es elevada para que tengan concretos más fluidos y de mayor trabajabilidad.

5.1.2. Resistencia a la compresión obtenida para un concreto

$f'c=175\text{kg/cm}^2$ a los 7 días, 14 días y 28 días.

Se evaluaron 6 probetas, donde se determinó la resistencia a la compresión, se pudo apreciar un incumplimiento en los resultados obtenidos, la resistencia promedio a los 28 días fue de 129.07 kg/cm^2 en este caso se decidió evaluarlo a una resistencia a la compresión de 175 kg/cm^2 debido a que si bien es cierto todo elemento estructural sometido a fuerzas sísmicas debe tener una resistencia a la compresión mínima de 210 kg/cm^2 , en el caso de albañilería confinada la resistencia mínima a la compresión es de 175kg/cm^2 debido a ello se realizó ambos análisis de los cuales se obtuvo que para el

caso de una resistencia de diseño de 175kg/cm^2 existe un incumplimiento del 26.25% con respecto a la resistencia promedio. Basándose al reglamento y evaluando los criterios de evaluación aceptación se encontró que 38 viviendas elaboraron concretos que si cumplen con el parámetro de “ningún ensayo individual de resistencia promedio de dos probetas, puede ser menor a la resistencia específica (175 kg/cm^2) en más de 35kg/cm^2 ” De estos resultados podemos decir que los concretos elaborados en las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo apuntan más hacia resistencias aceptables para una resistencia de 175kg/cm^2 .Resultados que van acorde con las investigaciones similares que se tiene sobre es la resistencia a la compresión del concreto en las autoconstrucciones.

5.1.3. Consistencia del concreto

Con relación a la consistencia del concreto de las 45 autoconstrucciones evaluadas se obtuvo que el asentamiento promedio mayor de dos probetas fue de 8.75 pulgadas y el menor asentamiento promedio fue de 6.25 pulgadas, se sabe que para una mezcla fluida la consistencia debe estar entre (3-4 pulg) y al compararlo con el asentamiento representativo que es de 7.25 , se determinó que el asentamiento representativo es 1.81 veces mayor que el slump óptimo. Esto es debido a que los maestros para tener una mezcla más trabajable agregan agua indiscriminadamente, afectando la resistencia y la durabilidad del concreto. Al revisar investigaciones similares podemos decir que los resultados obtenidos de asentamiento son similares, debido a las mismas causas, la alta relación agua/cemento, por esto es recomendable tener un adecuado diseño de mezcla para garantizar un concreto resistente y durable.

5.1.4. Tiempo de mezclado

Con respecto al tiempo de mezclado para la elaboración del concreto ya sea manual o en mezcladora , de las autoconstrucciones evaluadas se tiene que más del 50% realiza su concreto con un tiempo de mezclado de 70 segundos , siendo el mínimo tiempo el de 90 segundos a partir de esto se discute la homogeneidad de la mezcla por la falta de tiempo de mezcla, para garantizar que un concreto sea una mezcla homogénea se sabe que el tiempo de mezclado de estar mínimo 1 minuto y medio y no puede estar más de 3 minutos. Al revisar investigaciones similares nos encontramos que los tiempos de mezclado que obtienen son parecidos a los de esta investigación, siendo esta una razón la falta de homogeneidad de la mezcla.

5.1.5. Evolución de concreto en el tiempo

Para verificar la evolución del concreto en el tiempo se realizaron análisis de 3 edades , con el fin de obtener la curva de evolución de resistencia ,las resistencias obtenidas fueron comparadas para resistencia de diseño de 210 kg/cm² y 175 kg/cm² respectivamente , de los cuales de determino un incumplimiento en la evolución de las resistencia dándonos resultados menores a los esperados , debido a ellos se dice que , el concreto elaborado en las autoconstrucciones no cumple con los porcentajes evolutivos sin un concreto no satisfactorio según los criterios descritos en la E.0.60 y evaluados en esta investigación . estos resultados al ser comparados con investigaciones similares nos dieron valores similares reforzando de esta manera los resultados encontrados. Este incumplimiento evolutivo se debe a la mala dosificación y verificación de los procesos de elaboración del concreto.

VI. Conclusiones

Como conclusión general a partir de los resultados obtenidos tenemos que la resistencia a la compresión de los elementos estructurales evaluados en la ciudad de Chiclayo no cumplen con la resistencia mínima especificada en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) y en el Instituto Americano del Concreto (ACI) , resultados que van en dirección y confirman la hipótesis planteada de la investigación.

Mediante los controles de calidad se determinó que las resistencias a la compresión de las viviendas autoconstruidas de la ciudad de Chiclayo, a una edad de 7 días se tiene una resistencia promedio de 81.86 kg/cm², a los 14 días la resistencia promedio llega a 116.91 kg/cm² y la resistencia promedio obtenida a los 28 días fue de 129.07kg/cm².

Se verifico y se concluyó que las resistencias a la compresión del concreto elaborado en las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo, no cumple con la resistencia mínima exigida por la norma E.0.60 para elementos estructurales sometidos a fuerzas sísmicas. Se concluye que el factor de incumplimiento es de 38.54 % y no cumple con los criterios de evaluación y aceptación de la norma.

Se verifico y concluyo que la resistencia a la compresión del concreto elaborado en las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo, no cumple con la resistencia mínima exigida por la norma E.0.70 para el sistema de albañilería confinada. el factor de incumplimiento es del 26.25 % con respecto a la resistencia promedio.

Según los criterios de evaluación y aceptación del concreto se concluye que 38 viviendas cumplen los criterios de aceptación para un concreto de 175 kg/cm².

Siendo el 59.97 % de la resistencia de diseño esperada, concreto que no cumple con los criterios de evaluación y aceptación establecidos en la norma E 0.60, debido esto se concluye que es un concreto no aceptable.

Se verifico la evolución de la resistencia a la compresión del concreto, concluyendo que a través de los ensayos realizados el concreto elaborado en las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo no cumple con la curva de evolución vs tiempo del concreto, este incumplimiento se da tanto para una resistencia de 210 kg/cm² y también para una resistencia de 175kg/cm².

VII. Recomendaciones

Se recomienda un mayor control durante la elaboración del concreto, para garantizar que se cumpla la dosificación adecuada.

Se recomienda que se utilice el diseño de mezcla dado por la revista capeco para las resistencias a la compresión esperadas, además el proceso de elaboración del concreto debe estar debidamente supervisado por un personal calificado para evitar cualquier modificación al diseño de mezcla durante su elaboración.

Todo concreto debe ser curado durante los 7 primeros días mínimo para garantizar una adecuada hidratación y una evolución adecuada en la resistencia a la compresión, algunos métodos más comunes para curar el concreto es a través del rociado o con mantas que cubran totalmente el elemento.

Durante el llenado se debe garantizar una correcta homogenización y eliminación de vacíos esto se garantiza a través con una maquina vibradora que se encargan de eliminar los espacios vacíos expandiendo y homogenizando el concreto, un buen vibrado garantiza una mejor resistencia y durabilidad.

VIII. Referencias

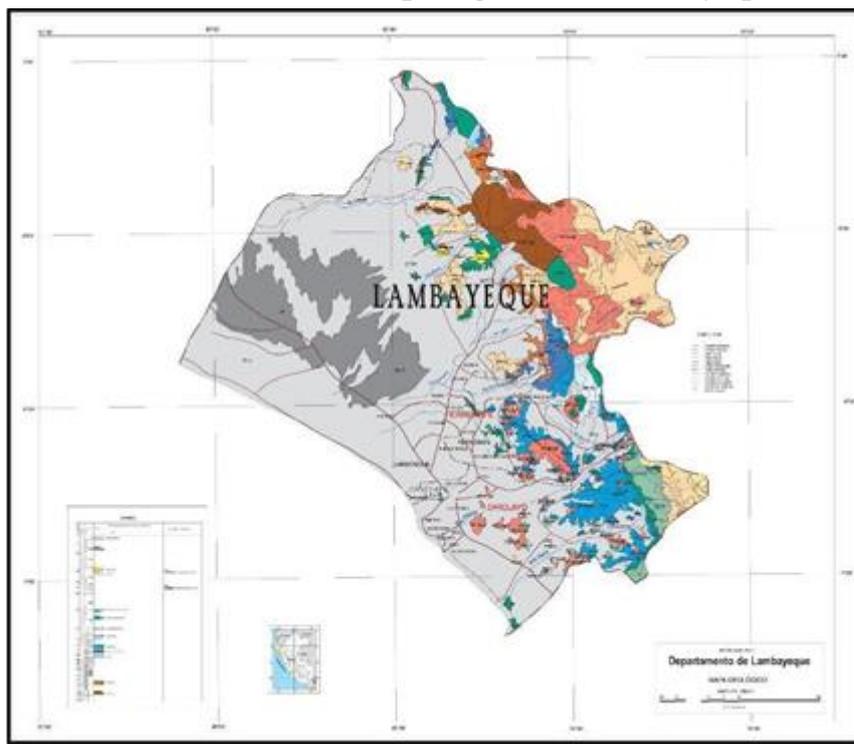
- [1] T. L. Muñoz, «La autoconstrucción informal como proyecto de integración,» *Revista Planeo*, n° 40, 2019.
- [2] M. A. Ortiz, «Autoconstrucción de casas alcanza un 80 % en periferia de Chiclayo,» *Andina*, 31 Mayo 2018.
- [3] H. Carpio, Interviewee, *Sencico: El 60% de viviendas son autoconstruidas en Perú*. [Entrevista]. 6 Agosto 2013.
- [4] J. C., «Chiclayo: autoconstrucción mueve el 70% del mercado de la construcción,» *RPP*, 6 Mayo 2014.
- [5] C. A. Páez Sánchez, «ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE CONCRETOS EN OBRA DE CINCO PROYECTOS DE VIVIENDA EN COLOMBIA,» Bogota, 2015.
- [6] D. C. Quispe Fuentes, «EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES COMUNES DE LA CIUDAD DE PUNO 2018,» Puno, 2019.
- [7] H. C. Chilcon Montalvo y C. Z. A. Leonel, «Evaluación de la Calidad del Concreto a usar en Construcciones Informales en la Ciudad de Pimentel,» Pimentel, 2015.
- [8] M. A. Martínez Fiestas y G. Julca Ruiz, «Evaluación del Nivel de Calidad del Concreto en Construcciones Informales del Distrito San José– Lambayeque – 2013,» San José, 2013.
- [9] T. Granda Córdova y A. T. Vela Saca, «Evaluación de la Calidad del Concreto usado en Viviendas Autoconstruidas en el Distrito de José Leonardo Ortiz – Lambayeque – 2013,» José Leonardo Ortiz, 2013.
- [10] L. G. Palacios Heras, «Evaluación de la Calidad del Concreto usado en Construcciones Informales en la Ciudad de Eten, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque en el Año 2017,» Eten, 2017.

- [11] J. Gómez Domínguez, *Materiales de Construcción*, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2000.
- [12] C. Pacasmayo, «Cementos Pacasmayo,» [En línea]. Available: https://storage.googleapis.com/pacasmayo_web/assets/FICHA%20INFORMATIVA%20TIPO%20I%20TIRAYRETIRA%202.0.pdf. [Último acceso: Agosto 2022].
- [13] C. Yura, «Cementos Yura,» [En línea]. Available: <https://www.yura.com.pe/productos/>. [Último acceso: Agosto 2022].
- [14] C. Pacasmayo, «Cementos Pacasmayo,» [En línea]. Available: https://storage.googleapis.com/pacasmayo_web/assets/FICHA%20INFORMATIVA%20TIPO%20V%20TIRAYRETIRA.pdf. [Último acceso: Agosto 2022].
- [15] C. Pacasmayo, «Cementos Pacasmayo,» [En línea]. Available: https://storage.googleapis.com/pacasmayo_web/assets/FICHA%20INFORMATIVA%20EXTRAFORTE.pdf. [Último acceso: Agosto 2022].
- [16] C. Pacasmayo, «Cementos Pacasmayo,» [En línea]. Available: https://storage.googleapis.com/pacasmayo_web/assets/FICHA%20INFORMATIVA%20MOCHICA%20A%20TIRAYRETIRA.pdf. [Último acceso: Agosto 2022].
- [17] C. Inka, «Cemento Inka Peru,» [En línea]. Available: <https://www.cementosinka.com.pe/productos-cemento-inka/#cemento1co>. [Último acceso: Agosto 2022].
- [18] L. Gutiérrez de López, *El Concreto y otros materiales para la construcción*, Universidad Nacional de Colombia, 2003.
- [19] INACAL, *Norma Técnica Peruana 400.011:2008. AGREGADOS. Definición y clasificación de agregados para uso en morteros y hormigones (concretos)*, Lima, 2018.
- [20] INACAL, *Norma Técnica Peruana 339.088:2014. CONCRETO. Agua de mezcla utilizada en la producción de concreto de cemento Portland. Requisitos*, Lima, 2015.

- [21] ASTM, *ASTM C39/C39M-17 :Método de Ensayo Normalizado para Resistencia a la Compresión de Especímenes Cilíndricos de Concreto*, 2017.
- [22] ASTM, *ASTM C31/C31M-17:Práctica Normalizada para Preparación y Curado de Especímenes de Ensayo de Concreto en la Obra*, 2017.
- [23] INACAL, *Norma Técnica Peruana 339.035:2009. HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo para la medición del asentamiento del concreto de cemento Portland*, 2016.
- [24] INACAL, *Norma Técnica Peruana 339.033:2015 CONCRETO. Práctica normalizada para la elaboración y curado de especímenes de concreto en campo*, 2018.
- [25] INACAL, *Norma Técnica Peruana 339.034:2008, Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas*, 2017.
- [26] ASTM, *ASTM C873 / C873M - 15 Método de prueba estándar para la resistencia a la compresión de cilindros de hormigón fundidos en su lugar en moldes cilíndricos*, 2015.

IX. Anexos

Anexo 1: Mapa regional de Lambayeque



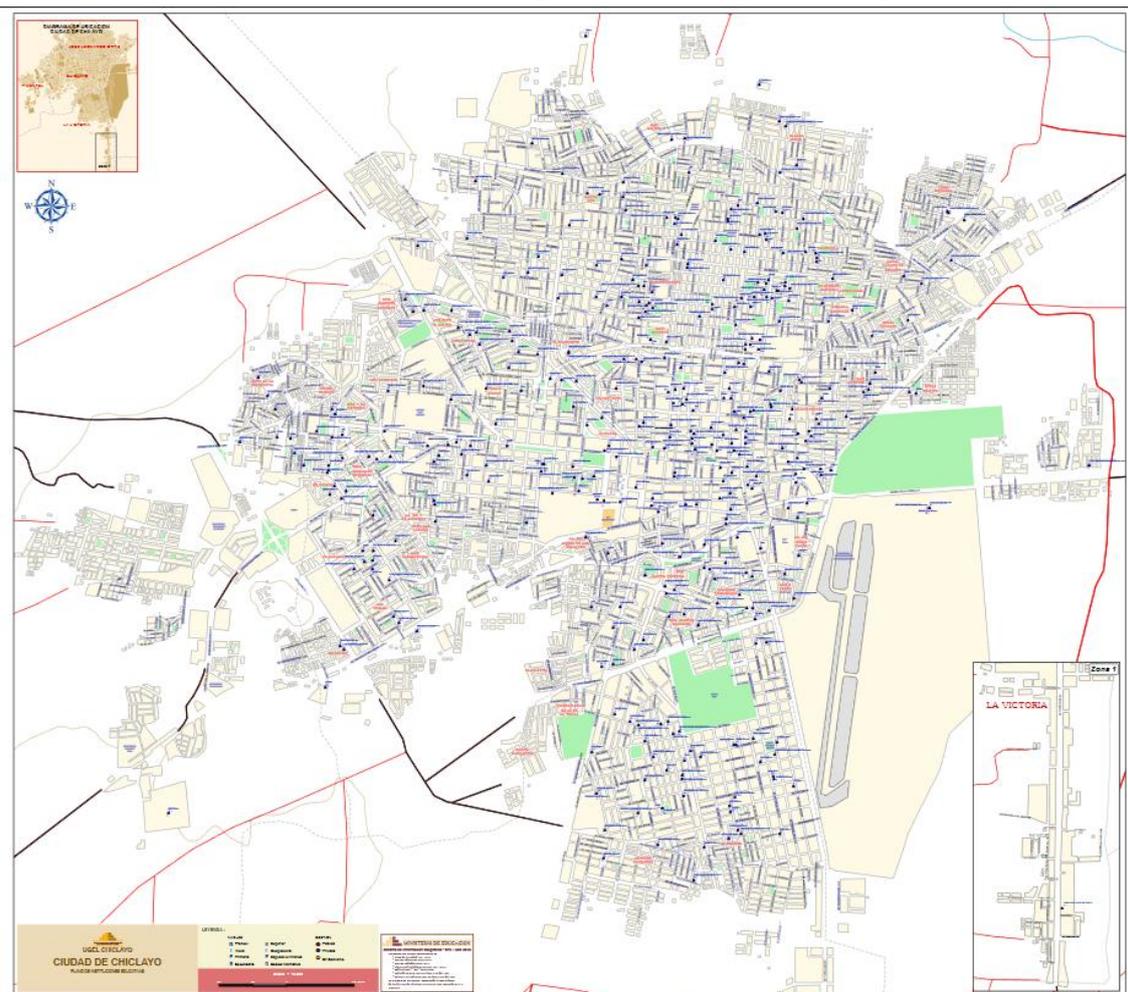
Fuente: Mapa Físico Político del Perú

Anexo 2: Mapa provincia de Chiclayo



Fuente: MINEDU

Anexo 3: Mapa de la ciudad de Chiclayo



Fuente: MINEDU

Anexo 4: Evolución de la población urbana y rural de la provincia de Chiclayo

Distrito	Censo 1993						Censo 2007						2009 (*)					
	Población Urbana		Población Rural		Población Total		Población Urbana		Población Rural		Población Total		Población Urbana		Población Rural		Población Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1. Chiclayo	234.023	97,56	5864	2,44	239.887	43,6	260.794	99,94	154	0,06	260.948	37,4	264.618	100,00	0	0,00	264.618	36,9
2. J. Leonardo Ortiz	118.466	99,19	967	0,81	119.433	21,7	161.110	99,62	607	0,38	161.717	23,2	167.202	99,67	556	0,33	167.758	23,4
3. La Victoria	59.047	98,00	1202	2,00	60.249	11,0	74.779	96,24	2920	3,76	77.699	11,1	77.026	96,05	3.165	3,95	80.191	11,2
4. Pimentel	12.468	67,31	6056	32,69	18.524	3,4	27.759	85,82	4587	14,18	32.346	4,6	29.943	87,25	4.377	12,75	34.320	4,8
5. Monsefu	20.609	73,64	7377	26,36	27.986	5,1	22.165	73,58	7958	26,42	30.123	4,3	22.387	73,57	8.041	26,43	30.428	4,2
6. Pomalca*	0	0	0	0	0.000	0,0	20.273	87,79	2819	12,21	23.092	3,3	20.500	87,26	2.993	12,74	23.493	3,3
7. Reque	7.863	82,92	1620	17,08	9.483	1,7	9.626	76,36	2980	23,64	12.606	1,8	9.878	75,68	3.174	24,32	13.052	1,8
8. Santa Rosa	8.518	98,58	123	1,42	8.641	1,6	10.827	98,74	138	1,26	10.965	1,6	11.157	98,76	140	1,24	11.297	1,6
9. Eten	10.978	98,06	217	1,94	11.195	2,0	10.419	97,62	254	2,38	10.673	1,5	10.339	97,55	259	2,45	10.598	1,5
10. Eten Puerto	2.472	100,00	0	0,00	2.472	0,4	2.238	100,00	0	0,00	2.238	0,3	2.205	100,00	0	0,00	2.205	0,3
11. Lambayeque	35.042	77,72	10.048	22,28	45.090	8,2	48.263	76,16	15.113	23,84	63.376	9,1	50.163	76,00	15.837	24,00	66.000	9,2
12. San José	5.960	82,56	1.259	17,44	7.219	1,3	10.781	89,26	1.297	10,74	12.078	1,7	11.470	89,81	1.302	10,19	12.772	1,8
TOTAL	515.446		34.733		550.179	100,0	659.034		38.827		697.861	100,0	676.888		39.844		716.732	100,0

Fuente: INEI-Censos Nacionales 1993 y 2007

Anexo 5: Área Metropolitana De Chiclayo 2007: Viviendas, Población, Población por Vivienda, hogares

DISTRITO	Viviendas Con ocupantes presentes	Población	Población	Hogares
			Vivienda X	
CHICLAYO	56,502	264,618	4.7	60,427
JOSE L. ORTIZ	32,810	167,758	5.1	36,427
LA VICTORIA	15,596	80,191	5.1	17,319
LAMBAYEQUE	13,928	66,000	4.7	14,628
PIMENTEL	7,724	34,320	4.4	7,897
REQUE	2,869	13,052	4.5	3,035
POMALCA	5,349	23,493	4.4	5,523
SAN JOSE	2,541	12,772	5.0	2,594
MONSEFU	6,070	30,428	5.0	6,327
SANTA ROSA	2,231	11,297	5.1	2,335
ETEN	2,402	10,598	4.4	2,457
PTO ETEN	592	2205	3.7	607
TOTAL	148,614	716,732	4.8	159,576

Fuente: INEI Censo Nacional 2007 Elaborado: Equipo del Plan Urbano

Anexo 6: Viviendas particulares en el distrito de Chiclayo

CUADRO N° 1: VIVIENDAS PARTICULARES CON OCUPANTES PRESENTES, POR NÚMERO DE HOGARES, SEGÚN PROVINCIA, DISTRITO, ÁREA URBANA Y RURAL, TIPO DE VIVIENDA Y TOTAL DE OCUPANTES PRESENTES

Provincia, distrito, área urbana y rural, tipo de vivienda y total de ocupantes presentes	Total	Número de hogares				
		1	2	3	4	5 y más
Otro tipo 1/						
Viviendas particulares	1	1	-	-	-	-
Ocupantes presentes	10	10	-	-	-	-
RURAL						
Viviendas particulares	10 847	10 696	134	17	-	-
Ocupantes presentes	40 663	39 504	974	185	-	-
Casa independiente						
Viviendas particulares	10 791	10 641	133	17	-	-
Ocupantes presentes	40 479	39 329	965	185	-	-
Choza o cabaña						
Viviendas particulares	56	55	1	-	-	-
Ocupantes presentes	184	175	9	-	-	-
DISTRITO CHICLAYO						
Viviendas particulares	64 494	59 877	3 416	843	255	103
Ocupantes presentes	263 992	225 033	25 273	8 782	3 219	1 685

Fuente: INEI Censo Nacional 2017

Anexo 7: Viviendas particulares en el distrito de Chiclayo 2007

CUADRO N° 1: VIVIENDAS PARTICULARES, POR CONDICIÓN DE OCUPACIÓN DE LA VIVIENDA, SEGÚN DEPARTAMENTO, PROVINCIA, DISTRITO, ÁREA URBANA Y RURAL, Y TIPO DE VIVIENDA										
DEPARTAMENTO, PROVINCIA, DISTRITO, ÁREA URBANA Y RURAL, Y TIPO DE VIVIENDA	CONDICIÓN DE OCUPACIÓN									
	OCUPADA					DESOCUPADA				
	TOTAL	TOTAL	CON PERSONAS PRESENTES	CON PERSONAS AUSENTES	DE USO OCASIONAL	TOTAL	EN ALQUILER O VENTA	EN CONSTRUCCIÓN O REPARACIÓN	ABANDONADA CERRADA	OTRA CAUSA
Distrito CHICLAYO (000)	60325	58233	56281	1769	183	2092	393	624	1004	71
Casa independiente (001)	52334	50674	49302	1240	132	1660	198	552	853	57
Departamento en edificio (002)	5631	5313	4897	377	39	318	151	66	91	10
Vivienda en quinta (003)	1089	1049	970	74	5	40	24	3	13	
Vivienda en casa de vecindad (004)	1111	1052	974	71	7	59	20	3	33	3
Vivienda improvisada (006)	78	63	56	7		15			14	1
Local no dest. para hab. humana (007)	79	79	79							
Otro tipo (008)	3	3	3							
URBANA (009)	60290	58198	56247	1768	183	2092	393	624	1004	71
Casa independiente (010)	52299	50639	49268	1239	132	1660	198	552	853	57
Departamento en edificio (011)	5631	5313	4897	377	39	318	151	66	91	10
Vivienda en quinta (012)	1089	1049	970	74	5	40	24	3	13	
Vivienda en casa de vecindad (013)	1111	1052	974	71	7	59	20	3	33	3
Vivienda improvisada (015)	78	63	56	7		15			14	1
Local no dest. para hab. humana (016)	79	79	79							
Otro tipo (017)	3	3	3							
RURAL (018)	35	35	34	1						
Casa independiente (019)	35	35	34	1						

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

Anexo 8: Fichas técnicas aplicada a las 45 viviendas autoconstruidas del distrito de Chiclayo



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 1
Dirección : Urbanización Ciudad del Chófer- Mz :O - Lote 21
Fecha de visita : 31/05/2022
Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento
Viga de cimentación Losa Escalera
Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
Tiempo en Obra : 3 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
Tiempo en Obra : 3 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo :

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	5.00	3.53	5.00	3.53	1/2"	2.00	44.00	

Datos del recipiente:

Ø (cm): 28
h (cm): 36
Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 1.04
Slump: Primera tanda : 7.50"
Segunda tanda : 8.50"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
fc (kg/cm2)	fc (kg/cm2)	fc (kg/cm2)	fc (kg/cm2)	fc (kg/cm2)	fc (kg/cm2)
89.58	84.54	119.57	124.44	136.43	142.72
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
07/06/2022		14/06/2022		28/06/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 2
Dirección : Residencial Derrama Magisterial Mz X, 18
Fecha de visita : 04/06/2022

Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento

Viga de cimentación Losa Escalera

Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
Tiempo en Obra : 3 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
Tiempo en Obra : 3 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	5.00	3.53	4.00	2.83	1/2"	2.00	44.00	

Datos del recipiente:

\emptyset (cm): 28

h (cm): 36

Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 1.04

Slump: Primera tanda : 8.50"

Segunda tanda : 8.00"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f'c (kg/cm ²)					
73.82	83.87	111.96	102.52	114.75	106.77
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
11/06/2022		18/06/2022		02/07/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
 FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
 PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 3
 Dirección : Residencial Derrama Magisterial Mz D, 20
 Fecha de visita : 06/06/2022

Responsable de la obra :
 Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :
 Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento
 Viga de cimentación Losa Escalera
 Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
 Tiempo en Obra : 3 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
 Tiempo en Obra : 3 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	5.00	3.53	5.00	3.53	1/2"	1.50	33.00	

Datos del recipiente:

Ø (cm): 28
 h (cm): 36
 Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 0.78
 Slump: Primera tanda : 8.00"
 Segunda tanda : 7.50"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
89.63	84.83	111.93	108.01	120.14	129.42
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
13/06/2022		20/06/2022		04/07/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 4
Dirección : Urbanización Federico Villareal calle Unión N° 241
Fecha de visita : 09/06/2022

Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento

Viga de cimentación Losa Escalera

Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
Tiempo en Obra : 1 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
Tiempo en Obra : 1 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	5.00	3.53	4.00	2.83	3/4"	1.50	33.00	

Datos del recipiente:

Ø (cm): 28

h (cm): 36

Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 0.78

Slump: Primera tanda : 7.50"

Segunda tanda : 7.00"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
93.54	95.60	119.84	127.52	154.43	143.34
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
16/06/2022		23/06/2022		07/07/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 5
Dirección : Francisco Cuneo N°1186
Fecha de visita : 11/06/2022

Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento
Viga de cimentación Losa Escalera
Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
Tiempo en Obra : 3 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
Tiempo en Obra : 3 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	4.00	2.83	4.00	2.83	1/2"	1.50	33.00	

Datos del recipiente:

Ø (cm): 28
h (cm): 36
Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 0.78
Slump: Primera tanda : 6.00"
Segunda tanda : 6.50"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
80.40	85.83	123.19	134.74	135.29	141.85
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
18/06/2022		25/06/2022		09/07/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
 FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
 PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 6
 Dirección : Urb. Monterrico I prolongación Pacasmayo mz "D"
 Fecha de visita : 14/06/2022
 Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :
 Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento
 Viga de cimentación Losa Escalera
 Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
 Tiempo en Obra : 2 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
 Tiempo en Obra : 2 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino		Ag. Grueso			Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	5.00	3.53	4.00	2.83	1/2"	2.00	44.00	

Datos del recipiente:

Ø (cm): 28
 h (cm): 36
 Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 1.04
 Slump: Primera tanda : 8.00"
 Segunda tanda : 7.00"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
85.53	77.62	131.28	114.20	132.48	128.27
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
21/06/2022		28/06/2022		12/07/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 7
Dirección : Urb. Monterrico I prolongación Pacasmayo mz "A"
Fecha de visita : 16/06/2022
Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento
Viga de cimentación Losa Escalera
Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
Tiempo en Obra : 2 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
Tiempo en Obra : 2 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo :

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	4.00	2.83	4.00	2.83	1/2"	1.50	33.00	

Datos del recipiente:

\emptyset (cm): 28
h (cm): 36
Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 0.78
Slump: Primera tanda : 6.50"
Segunda tanda : 7.00"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
100.56	93.08	142.07	134.30	157.72	153.07
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
23/06/2022		30/06/2022		14/07/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 8
Dirección : Urbanización Primavera calle Sinai N°150
Fecha de visita : 21/06/2022
Responsable de la obra :
Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :
Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento
Viga de cimentación Losa Escalera
Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
Tiempo en Obra : 5 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
Tiempo en Obra : 4 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	5.00	3.53	4.00	2.83	1/2"	2.00	44.00	

Datos del recipiente:

Ø (cm): 28
h (cm): 36
Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 1.04
Slump: Primera tanda : 7.50"
Segunda tanda : 7.50"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
79.36	83.82	120.41	116.52	127.14	121.85
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
28/06/2022		05/07/2022		19/07/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
 FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
 PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 9
 Dirección : Urb. Monterrico I prolongación Pacasmayo mz "H"
 Fecha de visita : 23/06/2022
 Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento
 Viga de cimentación Losa Escalera
 Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
 Tiempo en Obra : 3 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
 Tiempo en Obra : 3 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo :

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino		Ag. Grueso			Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	4.00	2.83	4.00	2.83	1/2"	1.50	33.00	

Datos del recipiente:

∅ (cm): 28
 h (cm): 36
 Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 0.78
 Slump: Primera tanda : 7.50"
 Segunda tanda : 6.00"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
83.88	79.18	110.99	120.70	135.98	131.45
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
30/06/2022		07/07/2022		21/07/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 10
Dirección : Urbanización Santa Rosa, calle 30 de agosto 615
Fecha de visita : 25/06/2022
Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento

Viga de cimentación Losa Escalera

Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
Tiempo en Obra : 4 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
Tiempo en Obra : 2 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								Datos del recipiente:		
Cemento	Ag. Fino			Ag. Grueso			Agua		∅ (cm):	28
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	h (cm):	36	
1	5.00	3.53	5.00	3.53	1/2"	2.00	44.00	Vol (m3):	0.022	

Relación A/C usada : 1.04
Slump: Primera tanda : 7.00"
Segunda tanda : 7.50"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
69.47	72.36	106.03	111.29	131.38	133.42
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
02/07/2022		09/07/2022		23/07/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
 FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
 PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 11
 Dirección : Urbanización Ciudad del Chofer, calle Juan 468
 Fecha de visita : 28/06/2022
 Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento

Viga de cimentación Losa Escalera

Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
 Tiempo en Obra : 1 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
 Tiempo en Obra : 2 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	5.00	3.53	4.00	2.83	1/2"	2.00	44.00	

Datos del recipiente:

∅ (cm): 28
 h (cm): 36
 Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 1.04
 Slump: Primera tanda : 8.00"
 Segunda tanda : 7.50"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
74.66	71.59	104.49	110.57	118.94	121.02
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
05/07/2022		12/07/2022		26/07/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
 FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
 PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 12
 Dirección : Urbanización Prolongación Pacasmayo 484
 Fecha de visita : 02/07/2022

Responsable de la obra :
 Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :
 Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento
 Viga de cimentación Losa Escalera
 Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
 Tiempo en Obra : 5 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
 Tiempo en Obra : 3 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	5.00	3.53	4.00	2.83	1/2"	1.50	33.00	

Datos del recipiente:

∅ (cm): 28
 h (cm): 36
 Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 0.78
 Slump: Primera tanda : 7.00"
 Segunda tanda : 7.50"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
83.35	75.44	110.57	117.66	116.11	139.99
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
09/07/2022		16/07/2022		30/07/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
 FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
 PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 13
 Dirección : Residencial Derrama Magisterial Mz D, Lote 17
 Fecha de visita : 14/06/2022

Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento
 Viga de cimentación Losa Escalera
 Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
 Tiempo en Obra : 2 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
 Tiempo en Obra : 2 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo :

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	5.00	3.53	4.00	2.83	1/2"	2.50	55.00	

Datos del recipiente:

∅ (cm): 28
 h (cm): 36
 Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 1.29
 Slump: Primera tanda : 8.50"
 Segunda tanda : 8.00"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f'c (kg/cm2)	f'c (kg/cm2)	f'c (kg/cm2)	f'c (kg/cm2)	f'c (kg/cm2)	f'c (kg/cm2)
64.33	62.64	85.56	82.59	101.80	96.48
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
11/07/2022		18/07/2022		01/08/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
 FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
 PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 14
 Dirección : Pueblo joven 4 de noviembre, Calle Coata 135
 Fecha de visita : 07/07/2022

Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento
 Viga de cimentación Losa Escalera
 Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
 Tiempo en Obra : 4 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
 Tiempo en Obra : 5 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	4.00	2.83	5.00	3.53	1/2"	1.50	33.00	

Datos del recipiente:

∅ (cm): 28
 h (cm): 36
 Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 0.78
 Slump: Primera tanda : 8.00"
 Segunda tanda : 6.00"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
79.85	83.82	131.79	118.89	142.79	131.95
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
14/07/2022		21/07/2022		04/08/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
 FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
 PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 15
 Dirección : Calle Cajamarca -Pasaje Martin Jose Olaya
 Fecha de visita : 09/07/2022

Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento

Viga de cimentación Losa Escalera

Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
 Tiempo en Obra : 5 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
 Tiempo en Obra : 4 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo :

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	5.00	3.53	5.00	3.53	1/2"	2.50	55.00	

Datos del recipiente:

∅ (cm): 28
 h (cm): 36
 Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 1.29
 Slump: Primera tanda : 8.50"
 Segunda tanda : 8.00"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f'c (kg/cm2)	f'c (kg/cm2)	f'c (kg/cm2)	f'c (kg/cm2)	f'c (kg/cm2)	f'c (kg/cm2)
58.63	50.59	93.24	83.54	97.78	92.69
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
16/07/2022		23/07/2022		06/08/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 16
Dirección : Urbanización la Primavera, Mz E
Fecha de visita : 11/07/2022

Responsable de la obra :
Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :
Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento
Viga de cimentación Losa Escalera
Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
Tiempo en Obra : 4 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
Tiempo en Obra : 4 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								Datos del recipiente:	
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso			Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	Ø (cm):	h (cm):
1	5.00	3.53	4.00	2.83	1/2"	2.00	44.00	Vol (m3):	0.022

Relación A/C usada : 1.04
Slump: Primera tanda : 7.50"
Segunda tanda : 7.50"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
81.43	78.42	115.27	109.23	126.64	120.02
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
18/07/2022		25/07/2022		08/08/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 17
Dirección : Urbanización Monterrico I, Avenida las Palmas
Fecha de visita : 12/07/2022
Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento
Viga de cimentación Losa Escalera
Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
Tiempo en Obra : 5 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
Tiempo en Obra : 5 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	5.00	3.53	4.00	2.83	1/2"	1.50	33.00	

Datos del recipiente:

Ø (cm): 28
h (cm): 36
Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 0.78
Slump: Primera tanda : 7.50"
Segunda tanda : 7.00"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
100.10	96.49	136.43	143.96	163.37	151.39
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
19/07/2022		26/07/2022		09/08/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 18
Dirección : Pueblo Joven Santa Rosa, Calle Alfonso Tello Machena 180
Fecha de visita : 14/07/2022
Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento

Viga de cimentación Losa Escalera

Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
Tiempo en Obra : 2 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
Tiempo en Obra : 2 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	5.00	3.53	4.00	2.83	1/2"	2.00	44.00	

Datos del recipiente:

\emptyset (cm): 28

h (cm): 36

Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 1.04

Slump: Primera tanda : 8.00"

Segunda tanda : 7.00"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
87.56	92.30	118.15	128.51	137.22	144.24
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
21/07/2022		28/07/2022		11/08/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
 FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
 PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 19
 Dirección : Pueblo joven Cruz de la Esperanza , Calle Triunfo 935
 Fecha de visita : 16/07/2022

Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento
 Viga de cimentación Losa Escalera
 Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
 Tiempo en Obra : 3 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
 Tiempo en Obra : 2 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo :

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino		Ag. Grueso			Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	5.00	3.53	4.00	2.83	1/2"	1.50	33.00	

Datos del recipiente:

∅ (cm): 28
 h (cm): 36
 Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 0.78
 Slump: Primera tanda : 7.50"
 Segunda tanda : 6.50"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
104.91	96.16	149.60	140.97	156.62	163.73
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
23/07/2022		30/07/2022		13/08/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
 FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
 PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 20
 Dirección : Pueblo Joven Nuevo Progreso , calle San Martín 133
 Fecha de visita : 18/07/2022

Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento

Viga de cimentación Losa Escalera

Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
 Tiempo en Obra : 5 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
 Tiempo en Obra : 4 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	5.00	3.53	4.00	2.83	1/2"	1.50	33.00	

Datos del recipiente:

∅ (cm): 28
 h (cm): 36
 Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 0.78
 Slump: Primera tanda : 8.00"
 Segunda tanda : 8.00"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
89.64	84.43	123.41	111.60	139.10	145.75
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
25/07/2022		01/08/2022		15/08/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
 FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
 PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 21
 Dirección : Pueblo joven Santa Rosa, calle Chocano
 Fecha de visita : 20/07/2022

Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento

Viga de cimentación Losa Escalera

Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
 Tiempo en Obra : 1 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
 Tiempo en Obra : 1 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo :

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	5.00	3.53	5.00	3.53	3/4"	2.00	44.00	

Datos del recipiente:

∅ (cm): 28
 h (cm): 36
 Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 1.04
 Slump: Primera tanda : 8.50"
 Segunda tanda : 8.00"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
66.68	70.40	95.80	90.85	110.91	104.10
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
27/07/2022		03/08/2022		17/08/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
 FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
 PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 22
 Dirección : Urbanización Monterrico I, Prolongación Pacasmayo Mz F
 Fecha de visita : 21/07/2022

Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento

Viga de cimentación Losa Escalera

Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
 Tiempo en Obra : 4 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
 Tiempo en Obra : 5 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	5.00	3.53	4.00	2.83	1/2"	1.50	33.00	

Datos del recipiente:

∅ (cm): 28
 h (cm): 36
 Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 0.78
 Slump: Primera tanda : 8.00"
 Segunda tanda : 7.50"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
79.35	75.16	113.97	117.32	128.34	120.76
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
28/07/2022		04/08/2022		18/08/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
 FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
 PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 23
 Dirección : Pueblo joven Cruz de la Esperanza, calle Judas Tadeo
 Fecha de visita : 23/07/2022

Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento

Viga de cimentación Losa Escalera

Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
 Tiempo en Obra : 2 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
 Tiempo en Obra : 1 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable

Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	5.00	3.53	5.00	3.53	1/2"	2.50	55.00	

Datos del recipiente:

∅ (cm): 28

h (cm): 36

Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 1.29

Slump: Primera tanda : 8.50"

Segunda tanda : 8.50"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
61.59	64.50	78.09	83.41	86.63	90.32
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
30/07/2022		06/08/2022		20/08/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
 FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
 PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 24
 Dirección : Urbanización Federico Villarreal, calle Naylam 738
 Fecha de visita : 25/07/2022
 Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento

Viga de cimentación Losa Escalera

Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
 Tiempo en Obra : 5 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
 Tiempo en Obra : 4 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino		Ag. Grueso			Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	5.00	3.53	4.00	2.83	1/2"	1.50	33.00	

Datos del recipiente:

Ø (cm): 28
 h (cm): 36
 Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 0.78
 Slump: Primera tanda : 8.00"
 Segunda tanda : 7.50"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
86.78	80.24	124.55	120.39	134.69	139.77
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
01/08/2022		08/08/2022		22/08/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 25
Dirección : Urbanización Las Brisas, el Vaticano 571
Fecha de visita : 26/07/2022

Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento

Viga de cimentación Losa Escalera

Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
Tiempo en Obra : 4 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
Tiempo en Obra : 4 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	5.00	3.53	5.00	3.53	1/2"	1.50	33.00	

Datos del recipiente:

\emptyset (cm): 28

h (cm): 36

Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 0.78

Slump: Primera tanda : 7.00"

Segunda tanda : 7.50"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
74.78	78.43	103.03	107.97	114.63	120.42
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
02/08/2022		09/08/2022		23/08/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
 FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
 PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 26
 Dirección : Pueblo joven Jorge Chaves, calle Fanny Abanto 1416
 Fecha de visita : 01/08/2022

Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento

Viga de cimentación Losa Escalera

Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
 Tiempo en Obra : 1 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
 Tiempo en Obra : 2 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable

Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	5.00	3.53	5.00	3.53	3/4"	2.50	55.00	

Datos del recipiente:

∅ (cm): 28

h (cm): 36

Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 1.29

Slump: Primera tanda : 8.50"

Segunda tanda : 9.00"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
46.63	56.34	67.85	73.06	75.89	79.68
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
08/08/2022		15/08/2022		29/08/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 27
Dirección : Pueblo Joven Nuevo Progreso, calle Urbanización San Marcos 133
Fecha de visita : 03/08/2022

Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento
Viga de cimentación Losa Escalera
Columna Placa Placa

2) CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
Tiempo en Obra : 4 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
Tiempo en Obra : 4 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo

3) CARACTERÍSTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								Datos del recipiente:	
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua		Ø (cm):
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	h (cm):	
1	5.00	3.53	4.00	2.83	1/2"	1.50	33.00	Vol (m3):	0.022

Relación A/C usada : 0.78
Slump: Primera tanda : 7.50"
Segunda tanda : 7.00"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
103.03	99.96	141.84	148.26	155.96	162.19
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
10/08/2022		17/08/2022		31/08/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
 FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
 PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 28
 Dirección : Urbanización Nueva Esperanza, calle María Prado de Bellido
 Fecha de visita : 05/08/2022
 Responsable de la obra :
 Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento
 Viga de cimentación Losa Escalera
 Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
 Tiempo en Obra : 2 días
Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
 Tiempo en Obra : 1 días
Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								Datos del recipiente:	
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua		Ø (cm):
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	h (cm):	Vol (m3):
1	5.00	3.53	5.00	3.53	1/2"	2.00	44.00	28	0.022

Relación A/C usada : 1.04
 Slump: Primera tanda : 7.00"
 Segunda tanda : 7.50"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
76.28	80.53	110.35	115.98	118.82	122.40
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
12/08/2022		19/08/2022		02/09/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 29
Dirección : Pueblo Joven Nuevo Progreso, calle Federico Villareal Mz C35
Fecha de visita : 06/08/2022

Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento

Viga de cimentación Losa Escalera

Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
Tiempo en Obra : 5 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
Tiempo en Obra : 4 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable

Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino		Ag. Grueso			Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	4.00	2.83	4.00	2.83	1/2"	1.50	33.00	

Datos del recipiente:

∅ (cm): 28

h (cm): 36

Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 0.78

Slump: Primera tanda : 7.00"

Segunda tanda : 6.50"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
84.88	81.47	112.97	117.32	131.71	124.27
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
13/08/2022		20/08/2022		03/09/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
 FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
 PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 30
 Dirección : Urbanización Villa del Norte, calle la Alborada
 Fecha de visita : 08/08/2022
 Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento
 Viga de cimentación Losa Escalera
 Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
 Tiempo en Obra : 2 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
 Tiempo en Obra : 3 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								Datos del recipiente:	
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua		Ø (cm):
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	h (cm):	
1	5.00	3.53	4.00	2.83	1/2"	1.50	33.00	Vol (m3):	0.022

Relación A/C usada : 0.78
 Slump: Primera tanda : 8.00"
 Segunda tanda : 6.00"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
104.75	97.50	151.66	146.47	154.97	161.19
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
15/08/2022		22/08/2022		05/09/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 31
Dirección : Pueblo Joven Santa Trinidad calle La Paz.
Fecha de visita : 10/08/2022
Responsable de la obra :
Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :
Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento
Viga de cimentación Losa Escalera
Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
Tiempo en Obra : 1 días
Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
Tiempo en Obra : 1 días
Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino		Ag. Grueso			Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	5.00	3.53	4.00	2.83	1/2"	1.50	33.00	

Datos del recipiente:

\emptyset (cm): 28
h (cm): 36
Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 0.78
Slump: Primera tanda : 7.50"
Segunda tanda : 7.00"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
87.73	90.80	129.33	127.21	146.04	138.87
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
17/08/2022		24/08/2022		07/09/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 32
Dirección : Urbanización Monterrico I, Prolongación Pacasmayo MzH
Fecha de visita : 12/08/2022
Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento
Viga de cimentación Losa Escalera
Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
Tiempo en Obra : 3 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
Tiempo en Obra : 2 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	5.00	3.53	5.00	3.53	1/2"	2.50	55.00	

Datos del recipiente:

\emptyset (cm): 28
h (cm): 36
Vol (m³): 0.022

Relación A/C usada : 1.29
Slump: Primera tanda : 8.00"
Segunda tanda : 8.00"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
63.21	66.30	93.42	96.05	94.18	98.84
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
19/08/2022		26/08/2022		09/09/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 33
Dirección : Pueblo joven Jorge Chavez, calle Antenor Orreglo
Fecha de visita : 13/08/2022
Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento
Viga de cimentación Losa Escalera
Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
Tiempo en Obra : 5 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
Tiempo en Obra : 4 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	5.00	3.53	4.00	2.83	1/2"	1.50	33.00	

Datos del recipiente:

\emptyset (cm): 28
h (cm): 36
Vol (m³): 0.022

Relación A/C usada : 0.78
Slump: Primera tanda : 8.00"
Segunda tanda : 6.00"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
95.18	88.40	131.39	133.31	137.39	142.51
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
20/08/2022		27/08/2022		10/09/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 34
Dirección : Pueblo Joven Cruz de la Esperanza, calle Santa Marta
Fecha de visita : 16/08/2022

Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento

Viga de cimentación Losa Escalera

Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
Tiempo en Obra : 2 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
Tiempo en Obra : 2 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable

Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	4.00	2.83	5.00	3.53	1/2"	2.00	44.00	

Datos del recipiente:

\emptyset (cm): 28

h (cm): 36

Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 1.04

Slump: Primera tanda : 6.50"

Segunda tanda : 7.00"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
76.67	72.71	116.12	110.73	121.90	112.59
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
23/08/2022		30/08/2022		13/09/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
 FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
 PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 35
 Dirección : Residencial Derrama Magisterial Mz O
 Fecha de visita : 17/08/2022

Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento
 Viga de cimentación Losa Escalera
 Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
 Tiempo en Obra : 3 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
 Tiempo en Obra : 4 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo :

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	5.00	3.53	5.00	3.53	1/2"	2.00	44.00	

Datos del recipiente:

∅ (cm): 28
 h (cm): 36
 Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 1.04
 Slump: Primera tanda : 7.50"
 Segunda tanda : 7.00"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
72.55	78.09	105.26	106.55	112.74	115.67
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
24/08/2022		31/08/2022		14/09/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 36
Dirección : Urbanización Monterrico I, Prolongación Pacasmayo Mz R
Fecha de visita : 20/08/2022
Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento

Viga de cimentación Losa Escalera

Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
Tiempo en Obra : 2 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
Tiempo en Obra : 1 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	5.00	3.53	4.00	2.83	3/4"	1.50	33.00	

Datos del recipiente:

\emptyset (cm): 28

h (cm): 36

Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 0.78

Slump: Primera tanda : 7.00"

Segunda tanda : 6.50"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
109.22	105.60	154.12	147.70	166.97	159.99
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
27/08/2022		03/09/2022		17/09/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 37
Dirección : Pueblo joven Santa Rosa, calle Miguel Grau
Fecha de visita : 23/08/2022

Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento

Viga de cimentación Losa Escalera

Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
Tiempo en Obra : 3 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
Tiempo en Obra : 3 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable

Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	5.00	3.53	4.00	2.83	1/2"	2.00	44.00	

Datos del recipiente:

\emptyset (cm): 28

h (cm): 36

Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 1.04

Slump: Primera tanda : 8.50"

Segunda tanda : 7.50"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
71.92	77.84	106.44	106.49	109.94	116.39
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
30/08/2022		06/09/2022		20/09/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 38
Dirección : Pueblo joven Santa Rosa, calle María Parado de Bellido
Fecha de visita : 25/08/2022

Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento
Viga de cimentación Losa Escalera
Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
Tiempo en Obra : 5 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
Tiempo en Obra : 5 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	5.00	3.53	4.00	2.83	1/2"	2.50	55.00	

Datos del recipiente:

\emptyset (cm): 28
h (cm): 36
Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 1.29
Slump: Primera tanda : 8.00"
Segunda tanda : 8.00"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f'c (kg/cm ²)					
68.80	72.43	102.36	94.99	106.49	104.97
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
01/09/2022		08/09/2022		22/09/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
 FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
 PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 39
 Dirección : Urbanizacion Federico Villareal, Mz C
 Fecha de visita : 27/08/2022

Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento

Viga de cimentación Losa Escalera

Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
 Tiempo en Obra : 4 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
 Tiempo en Obra : 5 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	5.00	3.53	4.00	2.83	1/2"	2.00	44.00	

Datos del recipiente:

∅ (cm): 28
 h (cm): 36
 Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 1.04
 Slump: Primera tanda : 8.00"
 Segunda tanda : 8.00"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
72.32	73.77	103.31	97.67	117.93	110.73
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
03/09/2022		10/09/2022		24/09/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
 FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
 PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 40
 Dirección : Urbanización Miraflores, calle Cuzco
 Fecha de visita : 29/08/2022
 Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento
 Viga de cimentación Losa Escalera
 Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
 Tiempo en Obra : 4 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
 Tiempo en Obra : 4 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	5.00	3.53	5.00	3.53	1/2"	1.50	33.00	

Datos del recipiente:

∅ (cm): 28
 h (cm): 36
 Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 0.78
 Slump: Primera tanda : 7.50"
 Segunda tanda : 7.50"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
79.57	77.64	115.95	112.38	127.43	120.19
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
05/09/2022		12/09/2022		26/09/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
 FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
 PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 41
 Dirección : Urbanización Ciudad del Chofer, calle Pedro Ruiz Gallo
 Fecha de visita : 03/09/2022

Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento

Viga de cimentación Losa Escalera

Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
 Tiempo en Obra : 3 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
 Tiempo en Obra : 3 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable

Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	4.00	2.83	5.00	3.53	1/2"	1.50	33.00	

Datos del recipiente:

∅ (cm): 28
 h (cm): 36
 Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 0.78

Slump: Primera tanda : 7.00"

Segunda tanda : 7.50"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
97.16	94.67	145.32	150.05	148.90	157.53
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
10/09/2022		17/09/2022		01/10/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
 FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
 PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 42
 Dirección : Asentamiento Humano Nuevo Progreso
 Fecha de visita : 05/09/2022

Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento
 Viga de cimentación Losa Escalera
 Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
 Tiempo en Obra : 5 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
 Tiempo en Obra : 5 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo :

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	4.00	2.83	5.00	3.53	1/2"	1.50	33.00	

Datos del recipiente:

∅ (cm): 28
 h (cm): 36
 Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 0.78
 Slump: Primera tanda : 8.00"
 Segunda tanda : 7.50"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
85.55	89.46	131.79	134.52	150.44	155.73
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
12/09/2022		19/09/2022		03/10/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
 FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
 PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 43
 Dirección : Pueblo Joven Santo Toribio de Mogrovejo, Av Progreso, Mz L
 Fecha de visita : 07/09/2022
 Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento

Viga de cimentación Losa Escalera

Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
 Tiempo en Obra : 2 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
 Tiempo en Obra : 1 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA							
Cemento		Ag. Fino		Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros
1	5.00	3.53	5.00	3.53	1/2"	2.00	44.00

Datos del recipiente:

Ø (cm): 28
 h (cm): 36
 Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 1.04
 Slump: Primera tanda : 8.50"
 Segunda tanda : 9.00"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
63.94	68.02	91.58	98.41	102.89	106.27
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
14/09/2022		21/09/2022		05/10/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
 FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
 PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 44
 Dirección : Urbanización Ciudad del Chofer, frente al Pampón
 Fecha de visita : 09/09/2022
 Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :
 Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento
 Viga de cimentación Losa Escalera
 Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
 Tiempo en Obra : 4 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
 Tiempo en Obra : 3 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable
Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua	
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	
1	5.00	3.53	4.00	2.83	1/2"	1.50	33.00	

Datos del recipiente:

Ø (cm): 28
 h (cm): 36
 Vol (m3): 0.022

Relación A/C usada : 0.78
 Slump: Primera tanda : 7.50"
 Segunda tanda : 8.00"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
91.84	96.09	128.68	131.12	143.07	138.59
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
16/09/2022		23/09/2022		07/10/2022	



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

FICHA DE INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 45
Dirección : Urbanización la Primavera, etapa 3, calle Juan Deza Gil
Fecha de visita : 12/09/2022

Responsable de la obra :

Propietario Trabajador Maestro de obra

Modalidad :

Construcción Nueva Ampliación

Elemento evaluado

Zapata Viga Sobrecimiento

Viga de cimentación Losa Escalera

Columna Placa Placa

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Ag. Fino Lugar de extracción: Pátapo
Tiempo en Obra : 2 días

Ag. Grueso Lugar de extracción: Tres Tomás
Tiempo en Obra : 2 días

Agua Lugar de extracción: Agua Potable

Aditivo Tipo

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de mezcladora:

Manual Trompo

Dosificaciones :

PROPORCION MEZCLA								Datos del recipiente:	
Cemento		Ag. Fino			Ag. Grueso		Agua		\emptyset (cm):
Bolsa	Balde	Pie3	Balde	Pie3	TMN	Balde	Litros	h (cm):	
1	4.00	2.83	5.00	3.53	3/4"	1.50	33.00	Vol (m3): 0.022	

Relación A/C usada : 0.78

Slump: Primera tanda : 6.00"

Segunda tanda : 7.00"

4) RESULTADOS

PROBETA 7 DÍAS		PROBETA 14 DÍAS		PROBETA 28 DÍAS	
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 1	Probeta 2
f _c (kg/cm ²)					
102.25	105.54	148.48	142.60	160.99	164.22
Fecha de rotura		Fecha de rotura		Fecha de rotura	
19/09/2022		26/09/2022		10/10/2022	

Anexo 9: Tablas de resultados de las 45 autoconstrucciones evaluadas del distrito de Chiclayo

Tabla 25: Información General de las 45 autoconstrucciones evaluadas en la ciudad de Chiclayo

OBRA AUTOCONSTRUIDA	ELEMENTO ESTRUCTURAL EVALUADO	FECHA DE VACIADO	RESISTENCIA REQUERIDA (kg/cm²)	MODALIDAD	CATEGORIA DE RESPONSABLE DE OBRA
1	Columna	31/05/2022	210	Ampliación	MAESTRO DE OBRA
2	Columna	04/06/2022	210	Nueva	MAESTRO DE OBRA
3	Columna	06/06/2022	210	Ampliación	MAESTRO DE OBRA
4	Zapata	09/06/2022	210	Nueva	MAESTRO DE OBRA
5	Columna	11/06/2022	210	Ampliación	MAESTRO DE OBRA
6	Losa aligerada	14/06/2022	210	Ampliación	MAESTRO DE OBRA
7	Columna	16/06/2022	210	Ampliación	MAESTRO DE OBRA
8	Columna	21/06/2022	210	Nueva	MAESTRO DE OBRA
9	Columna	23/06/2022	210	Nueva	MAESTRO DE OBRA
10	Viga	25/06/2022	210	Ampliación	MAESTRO DE OBRA
11	Viga de cimentación	28/06/2022	210	Nueva	MAESTRO DE OBRA
12	Columna	02/07/2022	210	Nueva	MAESTRO DE OBRA
13	Columna	04/07/2022	210	Nueva	MAESTRO DE OBRA
14	Columna	07/07/2022	210	Nueva	MAESTRO DE OBRA
15	Columna	09/07/2022	210	Nueva	MAESTRO DE OBRA
16	Columna	11/07/2022	210	Ampliación	MAESTRO DE OBRA
17	Columna	12/07/2022	210	Nueva	MAESTRO DE OBRA
18	Losa aligerada	14/07/2022	175	Nueva	MAESTRO DE OBRA

19	Columna	16/07/202 2	210	Nueva	MAESTRO DE OBRA
20	Columna	18/07/202 2	210	Ampliación	MAESTRO DE OBRA
21	Zapata	20/07/202 2	210	Nueva	MAESTRO DE OBRA
22	Columna	21/07/202 2	210	Nueva	MAESTRO DE OBRA
23	Columna	23/07/202 2	210	Nueva	MAESTRO DE OBRA
24	Viga	25/07/202 2	210	Ampliación	MAESTRO DE OBRA
25	Columna	26/07/202 2	210	Ampliación	MAESTRO DE OBRA
26	Zapata	01/08/202 2	210	Nueva	MAESTRO DE OBRA
27	Columna	03/08/202 2	210	Ampliación	MAESTRO DE OBRA
28	Zapata	05/08/202 2	210	Ampliación	MAESTRO DE OBRA
29	Columna	06/08/202 2	210	Nueva	MAESTRO DE OBRA
30	Viga	08/08/202 2	210	Nueva	MAESTRO DE OBRA
31	Viga de cimentación	10/08/202 2	210	Nueva	MAESTRO DE OBRA
32	Columna	12/08/202 2	210	Nueva	MAESTRO DE OBRA
33	Columna	13/08/202 2	210	Nueva	MAESTRO DE OBRA
34	Losa aligerada	16/08/202 2	175	Ampliación	MAESTRO DE OBRA
35	Columna	17/08/202 2	210	Nueva	MAESTRO DE OBRA
36	Zapata	20/08/202 2	210	Nueva	MAESTRO DE OBRA
37	Viga de cimentación	23/08/202 2	210	Nueva	MAESTRO DE OBRA
38	Columna	25/08/202 2	210	Ampliación	MAESTRO DE OBRA
39	Viga	27/08/202 2	210	Ampliación	MAESTRO DE OBRA
40	Columna	29/08/202 2	210	Nueva	MAESTRO DE OBRA
41	Columna	03/09/202 2	210	Nueva	MAESTRO DE OBRA

42	Columna	05/09/202 2	210	Nueva	MAESTRO DE OBRA
43	Viga	07/09/202 2	210	Ampliación	MAESTRO DE OBRA
44	Columna	09/09/202 2	210	Ampliación	MAESTRO DE OBRA
45	Zapata	12/09/202 2	210	Nueva	MAESTRO DE OBRA

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 26: Relación de dosificaciones para la elaboración del concreto

AUTOC NSTRUC CIÓN	DOSIFICACIÓN bolsa : balde : balde/balde de agua				DOSIFICACIÓN pie3: pie3 : pie3 / litros por bolsa				RESISTEN CIA REQUERI DA (KG/CM2)	RESISTEN CIA OBTENID A (KG/CM2)
	CEMENTO	AG. FINO	AG. GRUESO	AGUA	CEMENTO	AG. FINO	AG. GRUESO	AG UA		
1	1	5	5	2	1	3.88	3.88	44	210	139.58
2	1	5	4	2	1	3.88	3.11	44	210	110.76
3	1	5	5	1.5	1	3.88	3.88	33	210	124.78
4	1	5	4	1.5	1	3.88	3.11	33	210	148.88
5	1	4	4	1.5	1	3.11	3.11	33	210	138.57
6	1	5	4	2	1	3.88	3.11	44	210	130.37
7	1	4	4	1.5	1	3.11	3.11	33	210	155.40
8	1	5	4	2	1	3.88	3.11	44	210	124.49
9	1	4	4	1.5	1	3.11	3.11	33	210	133.72
10	1	5	5	2	1	3.88	3.88	44	210	132.40
11	1	5	4	2	1	3.88	3.11	44	210	119.98
12	1	5	4	1.5	1	3.88	3.11	33	210	129.43
13	1	5	4	2.5	1	3.88	3.11	55	210	99.14
14	1	4	5	1.5	1	3.11	3.88	33	210	137.37
15	1	5	5	2.5	1	3.88	3.88	55	210	95.24
16	1	5	4	2	1	3.88	3.11	44	210	123.33
17	1	5	4	1.5	1	3.88	3.11	33	210	157.38
18	1	5	4	2	1	3.88	3.11	44	210	140.73
19	1	5	4	1.5	1	3.88	3.11	33	210	160.17
20	1	5	4	1.5	1	3.88	3.11	33	210	142.42
21	1	5	5	2	1	3.88	3.88	44	210	107.51
22	1	5	4	1.5	1	3.88	3.11	33	210	124.55

23	1	5	5	2.5	1	3.88	3.88	55	210	88.47
24	1	5	4	1.5	1	3.88	3.11	33	210	137.23
25	1	5	5	1.5	1	3.88	3.88	33	210	117.52
26	1	5	5	2.5	1	3.88	3.88	55	210	77.78
27	1	5	4	1.5	1	3.88	3.11	33	210	159.07
28	1	5	5	2	1	3.88	3.88	44	210	120.61
29	1	4	4	1.5	1	3.11	3.11	33	210	127.99
30	1	5	4	1.5	1	3.88	3.11	33	210	158.08
31	1	5	4	1.5	1	3.88	3.11	33	210	142.46
32	1	5	5	2.5	1	3.88	3.88	55	210	96.51
33	1	5	4	1.5	1	3.88	3.11	33	210	139.95
34	1	4	5	2	1	3.11	3.88	44	210	117.24
35	1	5	5	2	1	3.88	3.88	44	210	114.21
36	1	5	4	1.5	1	3.88	3.11	33	210	163.48
37	1	5	4	2	1	3.88	3.11	44	210	113.17
38	1	5	4	2.5	1	3.88	3.11	55	210	105.73
39	1	5	4	2	1	3.88	3.11	44	210	114.33
40	1	5	5	1.5	1	3.88	3.88	33	210	123.81
41	1	4	5	1.5	1	3.11	3.88	33	210	153.22
42	1	4	5	1.5	1	3.11	3.88	33	210	153.08
43	1	5	5	2	1	3.88	3.88	44	210	104.58
44	1	5	4	1.5	1	3.88	3.11	33	210	140.83
45	1	4	5	1.5	1	3.11	3.88	33	210	162.61

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 27: Comparación entre elemento estructural, marca, tipo de cemento y Categoría

CONSTRUCIÓN	ELEMENTO ESTRUCTURAL	CEMENTO		
		MARCA	TIPO	CATEGORIA
1	Columna	PACASMAYO	EXTRAFORTE Ico	Cemento Adicionado
2	Columna	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionado
3	Columna	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionado
4	Zapata	MOCHICA	ANTISALITRE MS	Cemento Adicionado
5	Columna	PACASMAYO	EXTRAFORTE Ico	Cemento Adicionado
6	Losa aligerada	PACASMAYO	EXTRAFORTE Ico	Cemento Adicionado
7	Columna	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionado
8	Columna	PACASMAYO	EXTRAFORTE Ico	Cemento Adicionado
9	Columna	PACASMAYO	EXTRAFORTE Ico	Cemento Adicionado
10	Viga	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionado
11	Viga de cimentación	MOCHICA	ANTISALITRE MS	Cemento Adicionado
12	Columna	PACASMAYO	EXTRAFORTE Ico	Cemento Adicionado
13	Columna	PACASMAYO	EXTRAFORTE Ico	Cemento Adicionado
14	Columna	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionado
15	Columna	PACASMAYO	EXTRAFORTE Ico	Cemento Adicionado
16	Columna	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionado
17	Columna	MOCHICA	ANTISALITRE MS	Cemento Adicionado
18	Losa aligerada	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionado
19	Columna	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionado
20	Columna	MOCHICA	ANTISALITRE MS	Cemento Adicionado
21	Zapata	PACASMAYO	FORTIMAX MS	Cemento Adicionado
22	Columna	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionado
23	Columna	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionado
24	Viga	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionado
25	Columna	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionado
26	Zapata	PACASMAYO	FORTIMAX MS	Cemento Adicionado
27	Columna	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionado
28	Zapata	PACASMAYO	FORTIMAX MS	Cemento Adicionado
29	Columna	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionado
30	Viga	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionado
31	Viga de cimentación	PACASMAYO	FORTIMAX MS	Cemento Adicionado
32	Columna	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionado
33	Columna	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionado
34	Losa aligerada	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionado
35	Columna	PACASMAYO	EXTRAFORTE Ico	Cemento Adicionado
36	Zapata	MOCHICA	ANTISALITRE MS	Cemento Adicionado

37	Viga de Cimentación	MOCHICA	ANTISALITRE MS	Cemento Adicionado
38	Columna	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionado
39	Viga	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionado
40	Columna	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionado
41	Columna	PACASMAYO	EXTRAFORTE Ico	Cemento Adicionado
42	Columna	PACASMAYO	EXTRAFORTE Ico	Cemento Adicionado
43	Viga	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionado
44	Columna	MOCHICA	ANTISALITRE MS	Cemento Adicionado
45	Zapata	PACASMAYO	FORTIMAX MS	Cemento Adicionado

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 28: Reiteración entre las 45 autoconstrucciones y la marca de cemento utilizado en el preparado del concreto

Viviendas autoconstruidas de acuerdo a la marca de cemento utilizado para la elaboración del concreto			
Marca del cemento	N. de autoconstrucciones	Frecuencia relativa	Porcentaje (%)
Pacasmayo	16	0.356	36%
Mochica	29	0.644	64%
Total	45	1	100%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 29: Reiteración entre las 45 autoconstrucciones y el tipo de cemento utilizado en el preparado del concreto

Viviendas autoconstruidas de acuerdo al tipo de cemento utilizado para el preparado del concreto			
Tipo de cemento	N. de autoconstrucciones	Frecuencia relativa	Porcentaje(%)
ANTISALITRE MS	7	0.156	16%
MOCHICA Gu	22	0.489	49%
EXTRAFORTE Ico	11	0.244	24%
FORTIMAX MS	5	0.111	11%
Total	45	1	100%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 30: Origen de Extracción de los agregados y Tiempo en obra

<i>CONST RUCCI ÓN</i>	<i>AGREGADO FINO</i>		<i>AGREGADO GRUESO</i>		<i>TM</i>
	<i>PROCEDENCIA</i>	<i>TIEMPO DE ALMACENADO</i>	<i>PROCEDENCIA</i>	<i>TIEMPO DE ALMACENADO</i>	
1	Patapo	3 días	Tres Tomas	3 días	1/2"
2	Patapo	3 días	Tres Tomas	3 días	1/2"
3	Patapo	3 días	Tres Tomas	3 días	1/2"
4	Patapo	1 días	Tres Tomas	1 días	3/4"
5	Patapo	3 días	Tres Tomas	3 días	1/2"
6	Patapo	2 días	Tres Tomas	2 días	1/2"
7	Patapo	2 días	Tres Tomas	2 días	1/2"
8	Patapo	5 días	Tres Tomas	4 días	1/2"
9	Patapo	3 días	Tres Tomas	3 días	1/2"
10	Patapo	4 días	Tres Tomas	2 días	1/2"
11	Patapo	1 días	Tres Tomas	2 días	1/2"
12	Patapo	5 días	Tres Tomas	3 días	1/2"
13	Patapo	2 días	Tres Tomas	2 días	1/2"
14	Patapo	4 días	Tres Tomas	5 días	1/2"
15	Patapo	5 días	Tres Tomas	4 días	1/2"
16	Patapo	4 días	Tres Tomas	4 días	1/2"
17	Patapo	5 días	Tres Tomas	5 días	1/2"
18	Patapo	2 días	Tres Tomas	2 días	1/2"
19	Patapo	3 días	Tres Tomas	2 días	1/2"
20	Patapo	5 días	Tres Tomas	4 días	1/2"
21	Patapo	1 días	Tres Tomas	1 días	3/4"
22	Patapo	4 días	Tres Tomas	5 días	1/2"
23	Patapo	2 días	Tres Tomas	1 días	1/2"
24	Patapo	5 días	Tres Tomas	4 días	1/2"
25	Patapo	4 días	Tres Tomas	4 días	1/2"
26	Patapo	1 días	Tres Tomas	2 días	3/4"
27	Patapo	4 días	Tres Tomas	4 días	1/2"
28	Patapo	2 días	Tres Tomas	1 días	1/2"
29	Patapo	5 días	Tres Tomas	4 días	1/2"
30	Patapo	2 días	Tres Tomas	3 días	1/2"
31	Patapo	1 días	Tres Tomas	1 días	1/2"
32	Patapo	3 días	Tres Tomas	2 días	1/2"
33	Patapo	5 días	Tres Tomas	4 días	1/2"
34	Patapo	2 días	Tres Tomas	2 días	1/2"
35	Patapo	3 días	Tres Tomas	4 días	1/2"
36	Patapo	2 días	Tres Tomas	1 días	3/4"
37	Patapo	3 días	Tres Tomas	3 días	1/2"
38	Patapo	5 días	Tres Tomas	5 días	1/2"
39	Patapo	4 días	Tres Tomas	5 días	1/2"

40	Patapo	4 días	Tres Tomas	4 días	1/2"
41	Patapo	3 días	Tres Tomas	3 días	1/2"
42	Patapo	5 días	Tres Tomas	5 días	1/2"
43	Patapo	2 días	Tres Tomas	1 días	1/2"
44	Patapo	4 días	Tres Tomas	3 días	1/2"
45	Patapo	2 días	Tres Tomas	2 días	3/4"

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 31: Reiteración entre las 45 autoconstrucciones y el origen de extracción del agregado fino utilizado en el preparado del concreto

<i>Autoconstrucciones Según Origen de Extracción del Agregado fino antes de ser utilizado en la elaboración del concreto</i>			
<i>Procedencia</i>	<i>N. de autoconstrucciones</i>	<i>Frecuencia relativa</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
La Victoria - Patapo	45	1	100%
Otra cantera	0	0	0%
Total	45	1	100%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 32: Reiteración del tiempo de almacenado del agregado fino en las autoconstrucciones

<i>Autoconstrucciones Según el tiempo en obra del Agregado fino antes de ser utilizado en el preparado del concreto</i>			
<i>Tiempo en obra (días)</i>	<i>N. de autoconstrucciones</i>	<i>Frecuencia relativa</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
1 días	5	0.11	11%
2 días	11	0.24	24%
3 días	10	0.22	22%
4 días	9	0.20	20%
5 días	10	0.22	22%
Total	45	1	100%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 33: Reiteración entre las 45 autoconstrucciones y el origen de extracción del agregado grueso utilizado en el preparado del concreto

<i>Autoconstrucciones Según Origen de Extracción del Agregado grueso antes de ser utilizado en el preparado del concreto</i>			
<i>Procedencia</i>	<i>N. de autoconstrucciones</i>	<i>Frecuencia relativa</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
Tres Tomas - Ferreñafe	45	1	100%
Otra Cantera	0	0	0%
Total	45	1	100%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 34: Reiteración del tiempo de almacenado del agregado grueso en las autoconstrucciones

<i>Autoconstrucciones Según el tiempo en obra del Agregado grueso antes de ser utilizado en el preparado del concreto</i>			
<i>Tiempo en obra (días)</i>	<i>N. de autoconstrucciones</i>	<i>Frecuencia relativa</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
1 días	7	0.16	16%
2 días	11	0.24	24%
3 días	10	0.22	22%
4 días	11	0.24	24%
5 días	6	0.13	13%
Total	45	1	100%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 35: Autoconstrucciones según elemento estructural evaluado

<i>Autoconstrucciones según el tipo de elemento estructural evaluado</i>		
<i>Elemento estructural</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
Columna	28	62%
Viga	5	11%
Viga de Cimentación	3	7%
Zapata	6	13%
Losa aligerada	3	7%
Total	45	100%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 36. Tipo de origen de agua utilizada en el preparado del concreto en las autoconstrucciones.

<i>CONSTRUCCIÓN</i>	<i>ELEMENTO ESTRUCTURAL</i>	<i>ORIGEN DEL AGUA</i>
1	Columna	Agua Potable
2	Columna	Agua Potable
3	Columna	Agua Potable
4	Zapata	Agua Potable
5	Columna	Agua Potable
6	Losa aligerada	Agua Potable
7	Columna	Agua Potable
8	Columna	Agua Potable
9	Columna	Agua Potable
10	Viga	Agua Potable
11	Viga de cimentación	Agua Potable
12	Columna	Agua Potable
13	Columna	Agua Potable
14	Columna	Agua Potable
15	Columna	Agua Potable
16	Columna	Agua Potable
17	Columna	Agua Potable
18	Losa aligerada	Agua Potable
19	Columna	Agua Potable
20	Columna	Agua Potable
21	Zapata	Agua Potable
22	Columna	Agua Potable
23	Columna	Agua Potable
24	Viga	Agua Potable
25	Columna	Agua Potable
26	Zapata	Agua Potable
27	Columna	Agua Potable
28	Zapata	Agua Potable
29	Columna	Agua Potable
30	Viga	Agua Potable
31	Viga de cimentación	Agua Potable
32	Columna	Agua Potable
33	Columna	Agua Potable
34	Losa aligerada	Agua Potable
35	Columna	Agua Potable
36	Zapata	Agua Potable
37	Viga de cimentación	Agua Potable

38	Columna	Agua Potable
39	Viga	Agua Potable
40	Columna	Agua Potable
41	Columna	Agua Potable
42	Columna	Agua Potable
43	Viga	Agua Potable
44	Columna	Agua Potable
45	Zapata	Agua Potable

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 37: Reiteración entre las 45 autoconstrucciones y el origen del agua utilizada en la elaboración del concreto

Autoconstrucciones Según el tiempo en obra del Agregado grueso antes de ser utilizado en la elaboración del concreto			
<i>Procedencia</i>	<i>N. de autoconstrucciones</i>	<i>Frecuencia relativa</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
Agua Potable	45	1	100%
Otro	0	0	0%
Total	45	1	100%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 38: Análisis de la relación agua/ cemento utilizado en obra

<i>CONSTRUCCIÓN</i>	<i>RELACIÓN A/C</i>			<i>RESISTENCIA PROMEDIO (kg/cm²)</i>
	<i>ELEMENTO EVALUADO</i>	<i>AGUA</i>	<i>R A/C</i>	
1	Columna	44	1.04	139.58
2	Columna	44	1.04	110.76
3	Columna	33	0.78	124.78
4	Zapata	33	0.78	148.88
5	Columna	33	0.78	138.57
6	Losa aligerada	44	1.04	130.37
7	Columna	33	0.78	155.40
8	Columna	44	1.04	124.49
9	Columna	33	0.78	133.72
10	Viga	44	1.04	132.40
11	Viga de cimentación	44	1.04	119.98
12	Columna	33	0.78	129.43
13	Columna	55	1.29	99.14
14	Columna	33	0.78	137.37
15	Columna	55	1.29	95.24
16	Columna	44	1.04	123.33

17	Columna	33	0.78	157.38
18	Losa aligerada	44	1.04	140.73
19	Columna	33	0.78	160.17
20	Columna	33	0.78	142.42
21	Zapata	44	1.04	107.51
22	Columna	33	0.78	124.55
23	Columna	55	1.29	88.47
24	Viga	33	0.78	137.23
25	Columna	33	0.78	117.52
26	Zapata	55	1.29	77.78
27	Columna	33	0.78	159.07
28	Zapata	44	1.04	120.61
29	Columna	33	0.78	127.99
30	Viga	33	0.78	158.08
31	Viga de cimentación	33	0.78	142.46
32	Columna	55	1.29	96.51
33	Columna	33	0.78	139.95
34	Losa aligerada	44	1.04	117.24
35	Columna	44	1.04	114.21
36	Zapata	33	0.78	163.48
37	Viga de cimentación	44	1.04	113.17
38	Columna	55	1.29	105.73
39	Viga	44	1.04	114.33
40	Columna	33	0.78	123.81
41	Columna	33	0.78	153.22
42	Columna	33	0.78	153.08
43	Viga	44	1.04	104.58
44	Columna	33	0.78	140.83
45	Zapata	33	0.78	162.61

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 39: Reiteración entre las 45 autoconstrucciones y la relación agua/cemento utilizado en la elaboración del concreto

<i>Autoconstrucciones Según la relación agua/cemento utilizada en la elaboración del concreto</i>			
<i>Relación agua/cemento</i>	<i>N. de autoconstrucciones</i>	<i>Frecuencia relativa</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
0.78	24	0.53	53%
1.04	15	0.33	33%
1.29	6	0.13	13%
Total	45	1	100%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 40: Análisis comparativo entre las resistencias obtenidas con las distintas relaciones agua/cemento utilizadas en las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo

Análisis comparativo entre las resistencias obtenidas con las distintas relaciones agua/cemento utilizadas en las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo			
<i>Relación agua/cemento</i>	<i>Mínimo (kg/cm²)</i>	<i>Máximo (kg/cm²)</i>	<i>Promedio (kg/cm²)</i>
0.78	117.52	163.48	143.00
1.04	104.58	140.73	120.89
1.29	77.78	105.73	93.81
Total	77.78	163	119.23

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 41: Comparación entre el tipo de mezclado realizado y elemento evaluado

<i>CONSTRUCCIÓN</i>	<i>ELEMENTO ESTRUCTURAL</i>	<i>TIPO DE MEZCLADO</i>
1	Columna	Manual
2	Columna	Manual
3	Columna	Manual
4	Zapata	Trompo
5	Columna	Manual
6	Losa aligerada	Trompo
7	Columna	Trompo
8	Columna	Manual
9	Columna	Trompo
10	Viga	Trompo
11	Viga de cimentación	Trompo
12	Columna	Trompo
13	Columna	Trompo
14	Columna	Manual
15	Columna	Manual
16	Columna	Manual
17	Columna	Trompo
18	Losa aligerada	Trompo
19	Columna	Manual
20	Columna	Trompo
21	Zapata	Trompo
22	Columna	Trompo
23	Columna	Trompo
24	Viga	Trompo

25	Columna	Trompo
26	Zapata	Trompo
27	Columna	Manual
28	Zapata	Trompo
29	Columna	Trompo
30	Viga	Trompo
31	Viga de cimentación	Trompo
32	Columna	Manual
33	Columna	Trompo
34	Losa aligerada	Trompo
35	Columna	Trompo
36	Zapata	Trompo
37	Viga de cimentación	Trompo
38	Columna	Trompo
39	Viga	Trompo
40	Columna	Manual
41	Columna	Manual
42	Columna	Manual
43	Viga	Trompo
44	Columna	Manual
45	Zapata	Trompo

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 42: Reiteración entre las 45 autoconstrucciones y el tipo de mezclado realizado

Viviendas Autoconstruidas de acuerdo al tipo de mezclado utilizado en el preparado del concreto			
<i>Tipo de mezclado</i>	<i>N. de autoconstrucciones</i>	<i>Frecuencia relativa</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
Mezcladora(trompo)	30	0.667	67%
Manual	15	0	33%
Total	45	1	100%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 43: Análisis según la modalidad del proyecto

<i>CONSTRUCCIÓN</i>	<i>MODALIDAD</i>	<i>ELEMENTO ESTRUCTURAL</i>
1	Ampliación	Columna
2	Nueva	Columna
3	Ampliación	Columna
4	Nueva	Zapata
5	Ampliación	Columna
6	Ampliación	Losa aligerada
7	Ampliación	Columna
8	Nueva	Columna
9	Nueva	Columna
10	Ampliación	Viga
11	Nueva	Viga de cimentación
12	Nueva	Columna
13	Nueva	Columna
14	Nueva	Columna
15	Nueva	Columna
16	Ampliación	Columna
17	Nueva	Columna
18	Nueva	Losa aligerada
19	Nueva	Columna
20	Ampliación	Columna
21	Nueva	Zapata
22	Nueva	Columna
23	Nueva	Columna
24	Ampliación	Viga
25	Ampliación	Columna
26	Nueva	Zapata
27	Ampliación	Columna
28	Ampliación	Zapata
29	Nueva	Columna
30	Nueva	Viga
31	Nueva	Viga de cimentación
32	Nueva	Columna
33	Nueva	Columna
34	Ampliación	Losa aligerada
35	Nueva	Columna
36	Nueva	Zapata
37	Nueva	Viga de cimentación
38	Ampliación	Columna
39	Ampliación	Viga
40	Nueva	Columna

41	Nueva	Columna
42	Nueva	Columna
43	Ampliación	Viga
44	Ampliación	Columna
45	Nueva	Zapata

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 44: Frecuencia relativa y absoluta según la modalidad del proyecto

Autoconstrucciones según la modalidad del proyecto de las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo			
<i>Modalidad</i>	N. de autoconstrucciones	Frecuencia relativa	Porcentaje (%)
Construcción Nueva	28	0.62	62%
Ampliación	17	0.38	38%
Total	45	1	100%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 45: Slump obtenidos en las viviendas autoconstruidas

CONSTRUCCIÓN	MODALIDAD	ELEMENTO ESTRUCTURAL	PROPORCION MEZCLA						SLUMP (1)	SLUMP (2)	PROMEDIO DE SLUMP
			PIEDRA			ARENA		AGUA			
			BALDE	PIE 3	BALDE	PIE 3	BALDE	LITROS			
1	Ampliación	Columna	5	3.88	5	3.88	2	44	7.5"	8.5"	8.00"
2	Nueva	Columna	4	3.11	5	3.88	2	44	8.5"	7.0"	7.75"
3	Ampliación	Columna	5	3.88	5	3.88	1.5	33	8.0"	7.5"	7.75"
4	Nueva	Zapata	4	3.11	5	3.88	1.5	33	7.5"	7.0"	7.25"
5	Ampliación	Columna	4	3.11	4	3.11	1.5	33	6.0"	6.5"	6.25"
6	Ampliación	Losa aligerada	4	3.11	5	3.88	2	44	8.0"	7.0"	7.50"
7	Ampliación	Columna	4	3.11	4	3.11	1.5	33	6.5"	7.0"	6.75"
8	Nueva	Columna	4	3.11	5	3.88	2	44	7.5"	7.5"	7.50"
9	Nueva	Columna	4	3.11	4	3.11	1.5	33	7.5"	6.0"	6.75"
10	Ampliación	Viga	5	3.88	5	3.88	2	44	7.0"	7.5"	7.25"
11	Nueva	Viga de cimentación	4	3.11	5	3.88	2	44	8.0"	7.5"	7.75"
12	Nueva	Columna	4	3.11	5	3.88	1.5	33	7.0"	7.5"	7.25"
13	Nueva	Columna	4	3.11	5	3.88	2.5	55	8.5"	8.0"	8.25"
14	Nueva	Columna	5	3.88	4	3.11	1.5	33	8.0"	6.0"	7.00"
15	Nueva	Columna	5	3.88	5	3.88	2.5	55	8.5"	8.0"	8.25"
16	Ampliación	Columna	4	3.11	5	3.88	2	44	7.5"	7.5"	7.50"
17	Nueva	Columna	4	3.11	5	3.88	1.5	33	7.5"	7.0"	7.25"
18	Nueva	Losa aligerada	4	3.11	5	3.88	2	44	8.0"	7.0"	7.50"
19	Nueva	Columna	4	3.11	5	3.88	1.5	33	7.5"	6.5"	7.00"
20	Ampliación	Columna	4	3.11	5	3.88	1.5	33	8.0"	8.0"	8.00"
21	Nueva	Zapata	5	3.88	5	3.88	2	44	8.5"	8.0"	8.25"

22	Nueva	Columna	4	3.11	5	3.88	1.5	33	8.0"	7.5"	7.75"
23	Nueva	Columna	5	3.88	5	3.88	2.5	55	8.5"	8.5"	8.50"
24	Ampliación	Viga	4	3.11	5	3.88	1.5	33	8.0"	7.5"	7.75"
25	Ampliación	Columna	5	3.88	5	3.88	1.5	33	7.0"	7.5"	7.25"
26	Nueva	Zapata	5	3.88	5	3.88	2.5	55	8.5"	9.0"	8.75"
27	Ampliación	Columna	4	3.11	5	3.88	1.5	33	7.5"	7.0"	7.25"
28	Ampliación	Zapata	5	3.88	5	3.88	2	44	7.0"	7.5"	7.25"
29	Nueva	Columna	4	3.11	4	3.11	1.5	33	7.0"	6.5"	6.75"
30	Nueva	Viga	4	3.11	5	3.88	1.5	33	8.0"	6.0"	7.00"
31	Nueva	Viga de cimentación	4	3.11	5	3.88	1.5	33	7.5"	7.0"	7.25"
32	Nueva	Columna	5	3.88	5	3.88	2.5	55	8.0"	8.0"	8.00"
33	Nueva	Columna	4	3.11	5	3.88	1.5	33	8.0"	6.0"	7.00"
34	Ampliación	Losa aligerada	5	3.88	4	3.11	2	44	6.5"	7.0"	6.75"
35	Nueva	Columna	5	3.88	5	3.88	2	44	7.5"	7.0"	7.25"
36	Nueva	Zapata	4	3.11	5	3.88	1.5	33	7.0"	6.5"	6.75"
37	Nueva	Viga de cimentación	4	3.11	5	3.88	2	44	8.5"	7.5"	8.00"
38	Ampliación	Columna	4	3.11	5	3.88	2.5	55	8.0"	8.0"	8.00"
39	Ampliación	Viga	4	3.11	5	3.88	2	44	8.0"	8.0"	8.00"
40	Nueva	Columna	5	3.88	5	3.88	1.5	33	7.5"	7.5"	7.50"
41	Nueva	Columna	5	3.88	4	3.11	1.5	33	7.0"	7.5"	7.25"
42	Nueva	Columna	5	3.88	4	3.11	1.5	33	8.0"	7.5"	7.75"
43	Ampliación	Viga	5	3.88	5	3.88	2	44	8.5"	9.0"	8.75"
44	Ampliación	Columna	4	3.11	5	3.88	1.5	33	7.5"	8.0"	7.75"
45	Nueva	Zapata	5	3.88	4	3.11	1.5	33	6.0"	7.0"	6.50"

Tabla 46: Frecuencia de asentamiento promedio de las autoconstrucciones en la ciudad de Chiclayo

<i>SLUMP</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PORCENTAJE</i> %
6.25	1	2%
6.5	1	2%
6.75	5	11%
7	4	9%
7.25	10	22%
7.5	5	11%
7.75	7	16%
8	6	13%
8.25	3	7%
8.5	1	2%
8.75	2	4%
Total	45	100%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 47: Análisis resistencia a la compresión de 7 días

<i>CONSTRUCIÓN</i>	<i>CODIGO DE PROBETA</i>	<i>FECHA DE VACIADO</i>	<i>FECHA DE ROTURA</i>	<i>PROBETA 7 DÍAS</i>	
				<i>PROBETA 1</i>	<i>PROBETA 2</i>
				f'c(kg/cm ²)	f'c(kg/cm ²)
1	I	31/05/2022	07/06/2022	89.58	84.54
2	II	04/06/2022	11/06/2022	73.82	83.87
3	III	06/06/2022	13/06/2022	89.63	84.83
4	IV	09/06/2022	16/06/2022	93.54	95.60
5	V	11/06/2022	18/06/2022	80.40	85.83
6	VI	14/06/2022	21/06/2022	85.53	77.62
7	VII	16/06/2022	23/06/2022	100.56	93.08
8	VIII	21/06/2022	28/06/2022	79.36	83.82
9	IX	23/06/2022	30/06/2022	83.88	79.18
10	X	25/06/2022	02/07/2022	69.47	72.36
11	XI	28/06/2022	05/07/2022	74.66	71.59
12	XI	02/07/2022	09/07/2022	83.35	75.44
13	XI	04/07/2022	11/07/2022	64.33	62.64
14	XIV	07/07/2022	14/07/2022	79.85	83.82
15	XV	09/07/2022	16/07/2022	58.63	50.59
16	XVI	11/07/2022	18/07/2022	81.43	78.42
17	XVII	12/07/2022	19/07/2022	100.10	96.49
18	XVIII	14/07/2022	21/07/2022	87.56	92.30
19	XIX	16/07/2022	23/07/2022	104.91	96.16
20	XX	18/07/2022	25/07/2022	89.64	84.43

21	XXI	20/07/2022	27/07/2022	66.68	70.40
22	XXII	21/07/2022	28/07/2022	79.35	75.16
23	XXIII	23/07/2022	30/07/2022	61.59	64.50
24	XXIV	25/07/2022	01/08/2022	86.78	80.24
25	XXV	26/07/2022	02/08/2022	74.78	78.43
26	XXVI	01/08/2022	08/08/2022	46.63	56.34
27	XXVII	03/08/2022	10/08/2022	103.03	99.96
28	XXVIII	05/08/2022	12/08/2022	76.28	80.53
29	XXIX	06/08/2022	13/08/2022	84.88	81.47
30	XXX	08/08/2022	15/08/2022	104.75	97.50
31	XXXI	10/08/2022	17/08/2022	87.73	90.80
32	XXXII	12/08/2022	19/08/2022	63.21	66.30
33	XXXIII	13/08/2022	20/08/2022	95.18	88.40
34	XXXIV	16/08/2022	23/08/2022	76.67	72.71
35	XXXV	17/08/2022	24/08/2022	72.55	78.09
36	XXXVI	20/08/2022	27/08/2022	109.22	105.60
37	XXXVII	23/08/2022	30/08/2022	71.92	77.84
38	XXXVIII	25/08/2022	01/09/2022	68.80	72.43
39	XXXIX	27/08/2022	03/09/2022	72.32	73.77
40	XL	29/08/2022	05/09/2022	79.57	77.64
41	XLI	03/09/2022	10/09/2022	97.16	94.67
42	XLII	05/09/2022	12/09/2022	85.55	89.46
43	XLIII	07/09/2022	14/09/2022	63.94	68.02
44	XLIV	09/09/2022	16/09/2022	91.84	96.09
45	XLV	12/09/2022	19/09/2022	102.25	105.54

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 48: Análisis resistencia a la compresión de 14 días

CONS TRUC CIÓN	CODIGO DE PROBETA	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	PROBETA 14 DÍAS	
				PROBETA 1	PROBETA 2
				f'c(kg/cm ²)	f'c(kg/cm ²)
1	I	31/05/2022	14/06/2022	119.57	124.44
2	II	04/06/2022	18/06/2022	111.96	102.52
3	III	06/06/2022	20/06/2022	111.93	108.01
4	IV	09/06/2022	23/06/2022	119.84	127.52
5	V	11/06/2022	25/06/2022	123.19	134.74
6	VI	14/06/2022	28/06/2022	131.28	114.20
7	VII	16/06/2022	30/06/2022	142.07	134.30
8	VIII	21/06/2022	05/07/2022	120.41	116.52
9	IX	23/06/2022	07/07/2022	110.99	120.70
10	X	25/06/2022	09/07/2022	106.03	111.29
11	XI	28/06/2022	12/07/2022	104.49	110.57
12	XI	02/07/2022	16/07/2022	110.57	117.66
13	XI	04/07/2022	18/07/2022	85.56	82.59

14	XIV	07/07/2022	21/07/2022	131.79	118.89
15	XV	09/07/2022	23/07/2022	93.24	83.54
16	XVI	11/07/2022	25/07/2022	115.27	109.23
17	XVII	12/07/2022	26/07/2022	136.43	143.96
18	XVIII	14/07/2022	28/07/2022	118.15	128.51
19	XIX	16/07/2022	30/07/2022	149.60	140.97
20	XX	18/07/2022	01/08/2022	123.41	111.60
21	XXI	20/07/2022	03/08/2022	95.80	90.85
22	XXII	21/07/2022	04/08/2022	113.97	117.32
23	XXIII	23/07/2022	06/08/2022	78.09	83.41
24	XXIV	25/07/2022	08/08/2022	124.55	120.39
25	XXV	26/07/2022	09/08/2022	103.03	107.97
26	XXVI	01/08/2022	15/08/2022	67.85	73.06
27	XXVII	03/08/2022	17/08/2022	141.84	148.26
28	XXVIII	05/08/2022	19/08/2022	110.35	115.98
29	XXIX	06/08/2022	20/08/2022	112.97	117.32
30	XXX	08/08/2022	22/08/2022	151.66	146.47
31	XXXI	10/08/2022	24/08/2022	129.33	127.21
32	XXXII	12/08/2022	26/08/2022	93.42	96.05
33	XXXIII	13/08/2022	27/08/2022	131.39	133.31
34	XXXIV	16/08/2022	30/08/2022	116.12	110.73
35	XXXV	17/08/2022	31/08/2022	105.26	106.55
36	XXXVI	20/08/2022	03/09/2022	154.12	147.70
37	XXXVII	23/08/2022	06/09/2022	106.44	106.49
38	XXXVIII	25/08/2022	08/09/2022	102.36	94.99
39	XXXIX	27/08/2022	10/09/2022	103.31	97.67
40	XL	29/08/2022	12/09/2022	115.95	112.38
41	XLI	03/09/2022	17/09/2022	145.32	150.05
42	XLII	05/09/2022	19/09/2022	131.79	134.52
43	XLIII	07/09/2022	21/09/2022	91.58	98.41
44	XLIV	09/09/2022	23/09/2022	128.68	131.12
45	XLV	12/09/2022	26/09/2022	148.48	142.60

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 49: Análisis resistencia a la compresión de 28 días

CONS TRUC CIÓN	CODIGO DE PROBETA	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	PROBETA 28 DÍAS	
				PROBETA 1	PROBETA 2
				f'c(kg/cm2)	f'c(kg/cm2)
1	I	31/05/2022	28/06/2022	136.43	142.72
2	II	04/06/2022	02/07/2022	114.75	106.77
3	III	06/06/2022	04/07/2022	120.14	129.42
4	IV	09/06/2022	07/07/2022	154.43	143.34
5	V	11/06/2022	09/07/2022	135.29	141.85
6	VI	14/06/2022	12/07/2022	132.48	128.27
7	VII	16/06/2022	14/07/2022	157.72	153.07
8	VIII	21/06/2022	19/07/2022	127.14	121.85
9	IX	23/06/2022	21/07/2022	135.98	131.45
10	X	25/06/2022	23/07/2022	131.38	133.42
11	XI	28/06/2022	26/07/2022	118.94	121.02
12	XI	02/07/2022	30/07/2022	118.87	139.99
13	XI	04/07/2022	01/08/2022	101.80	96.48
14	XIV	07/07/2022	04/08/2022	142.79	131.95
15	XV	09/07/2022	06/08/2022	97.78	92.69
16	XVI	11/07/2022	08/08/2022	126.64	120.02
17	XVII	12/07/2022	09/08/2022	163.37	151.39
18	XVIII	14/07/2022	11/08/2022	137.22	144.24
19	XIX	16/07/2022	13/08/2022	156.62	163.73
20	XX	18/07/2022	15/08/2022	139.10	145.75
21	XXI	20/07/2022	17/08/2022	110.91	104.10
22	XXII	21/07/2022	18/08/2022	128.34	120.76
23	XXIII	23/07/2022	20/08/2022	86.63	90.32
24	XXIV	25/07/2022	22/08/2022	134.69	139.77
25	XXV	26/07/2022	23/08/2022	114.63	120.42
26	XXVI	01/08/2022	29/08/2022	75.89	79.68
27	XXVII	03/08/2022	31/08/2022	155.96	162.19
28	XXVIII	05/08/2022	02/09/2022	118.82	122.40
29	XXIX	06/08/2022	03/09/2022	131.71	124.27
30	XXX	08/08/2022	05/09/2022	154.97	161.19
31	XXXI	10/08/2022	07/09/2022	146.04	138.87
32	XXXII	12/08/2022	09/09/2022	94.18	98.84
33	XXXIII	13/08/2022	10/09/2022	137.39	142.51
34	XXXIV	16/08/2022	13/09/2022	121.90	112.59
35	XXXV	17/08/2022	14/09/2022	112.74	115.67
36	XXXVI	20/08/2022	17/09/2022	166.97	159.99
37	XXXVII	23/08/2022	20/09/2022	109.94	116.39
38	XXXVIII	25/08/2022	22/09/2022	106.49	104.97
39	XXXIX	27/08/2022	24/09/2022	117.93	110.73

40	XL	29/08/2022	26/09/2022	127.43	120.19
41	XLI	03/09/2022	01/10/2022	148.90	157.53
42	XLII	05/09/2022	03/10/2022	150.44	155.73
43	XLIII	07/09/2022	05/10/2022	102.89	106.27
44	XLIV	09/09/2022	07/10/2022	143.07	138.59
45	XLV	12/09/2022	10/10/2022	160.99	164.22

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 50: Tiempo de mezclado utilizado en las autoconstrucciones

<i>CONSTRUCCIÓN</i>	<i>ELEMENTO ESTRUCTURAL</i>	<i>TIPO DE MEZCLADO</i>	<i>TIEMPO DE MEZCLADO (en segundos)</i>
1	Columna	Manual	55
2	Columna	Manual	50
3	Columna	Manual	80
4	Zapata	Trompo	60
5	Columna	Manual	70
6	Losa aligerada	Trompo	60
7	Columna	Trompo	80
8	Columna	Manual	70
9	Columna	Trompo	70
10	Viga	Trompo	55
11	Viga de cimentación	Trompo	70
12	Columna	Trompo	100
13	Columna	Trompo	90
14	Columna	Manual	70
15	Columna	Manual	70
16	Columna	Manual	80
17	Columna	Trompo	90
18	Losa aligerada	Trompo	90
19	Columna	Manual	70
20	Columna	Trompo	70
21	Zapata	Trompo	55
22	Columna	Trompo	90
23	Columna	Trompo	65
24	Viga	Trompo	55
25	Columna	Trompo	60
26	Zapata	Trompo	70
27	Columna	Manual	70
28	Zapata	Trompo	55
29	Columna	Trompo	60

30	Viga	Trompo	60
31	Viga de cimentación	Trompo	55
32	Columna	Manual	80
33	Columna	Trompo	80
34	Losa aligerada	Trompo	60
35	Columna	Trompo	80
36	Zapata	Trompo	60
37	Viga de cimentación	Trompo	55
38	Columna	Trompo	85
39	Viga	Trompo	60
40	Columna	Manual	85
41	Columna	Manual	70
42	Columna	Manual	55
43	Viga	Trompo	60
44	Columna	Manual	60
45	Zapata	Trompo	60

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 51: Frecuencia del tiempo de mezclado utilizado en las autoconstrucciones

Tiempo de mezclado	N. de autoconstrucciones	Frecuencia relativa	Porcentaje (%)
50 Segundos	1	0.022	2%
55 Segundos	8	0.178	18%
60 Segundos	11	0.244	24%
65 Segundos	1	0.022	2%
70 Segundos	11	0.244	24%
80 Segundos	6	0.133	13%
85 Segundos	2	0.044	4%
90 Segundos	4	0.089	9%
100 Segundos	1	0.022	2%
Total	45	1	100%

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 10: Panel fotográfico de obtención de muestras de las viviendas autoconstruidas



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 1
Dirección : Urbanización Ciudad del Chófer- Mz :O - Lote 21
Fecha de visita : 31/05/2022

Toma de muestra y Ensayo de Consistencia del concreto (slump)



Elaboración de probetas



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 2
Dirección : Residencial Derrama Magisterial Mz X, 18
Fecha de visita : 04/06/2022

Toma de muestra y Ensayo de Consistencia del concreto (slump)



Elaboración de probetas



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra	: Autoconstrucción	3
Dirección	: Residencial Derrama Magisterial Mz D, 20	
Fecha de visita	: 06/06/2022	

Colocado de concreto

Mezclado de concreto



Elaboración de probetas



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 4
Dirección : Urbanización Federico Villareal calle Unión N° 241
Fecha de visita : 09/06/2022

Toma de muestra y Ensayo de Consistencia del concreto (slump)



Elaboración de probetas



NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

**EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020**

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 5
Dirección : Francisco Cuneo N°1186
Fecha de visita : 11/06/2022

Elaboración de probetas



Toma de muestra y Ensayo de Consistencia del concreto (slump)



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 6
Dirección : Urb. Monterrico I prolongación Pacasmayo mz "D"
Fecha de visita : 14/06/2022

Toma de muestra y Ensayo de Consistencia del concreto (slump)



Elaboración de probetas



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

**EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020**

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 7
Dirección : Urb. Monterrico I prolongación Pacasmayo mz "A"
Fecha de visita : 16/06/2022

Toma de muestra y Ensayo de Consistencia del concreto (slump)



Elaboración de probetas



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 8
Dirección : Urbanización Primavera calle Sinai N°150
Fecha de visita : 21/06/2022

Toma de muestra y Ensayo de Consistencia del concreto (slump)



Elaboración de probetas



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

**EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020**

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 9
Dirección : Urb. Monterrico I prolongación Pacasmayo mz "H"
Fecha de visita : 23/06/2022

Toma de muestra y Ensayo de Consistencia del concreto (slump)



Elaboración de probetas



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 10

Dirección : Urbanización Santa Rosa, calle 30 de agosto 615

Fecha de visita : 23/06/2022

Toma de muestra y Ensayo de Consistencia del concreto (slump)



Elaboración de probetas



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 11

Dirección : Urbanización Ciudad del Chofer, calle Juan 468

Fecha de visita : 28/06/2022

Toma de muestra y Ensayo de Consistencia del concreto (slump)



Elaboración de probetas



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra	: Autoconstrucción	12
Dirección	: Urbanización Prolongación Pacasmayo	484
Fecha de visita	: 02/07/2022	

Toma de muestra y Ensayo de Consistencia del concreto (slump)



Elaboración de probetas



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 13
Dirección : Residencial Derrama Magisterial Mz D, Lote 17
Fecha de visita : 04/07/2022

**Ensayo de Consistencia del
concreto (slump)**



Elaboración de probetas



Desenfofrado de probetas



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

**EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020**

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 14
Dirección : Pueblo joven 4 de noviembre, Calle Coata 135
Fecha de visita : 09/06/2022

Elaboración de probetas



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

**EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020**

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 15
Dirección : Calle Cajamarca -Pasaje Martin Jose Olaya
Fecha de visita : 09/07/2022

Toma de muestra y Ensayo de Consistencia del concreto (slump)



Elaboración de probetas



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

**EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020**

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 16
Dirección : Urbanización la Primavera, Mz E
Fecha de visita : 11/07/2022

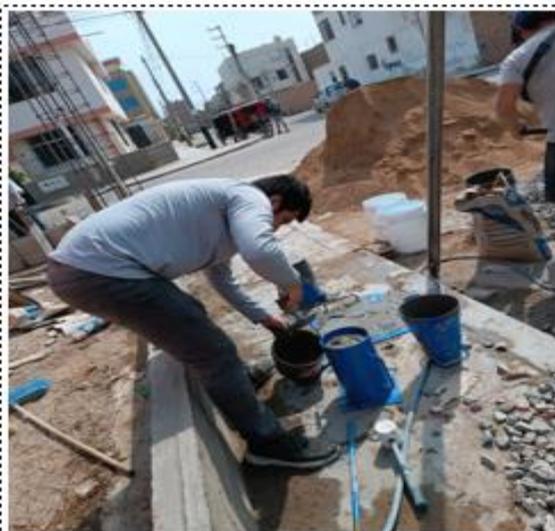
Mezclado de concreto



Toma de muestra



Elaboración de probetas



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

**EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020**

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 17
Dirección : Urbanización Monterrico I, Avenida las Palmas
Fecha de visita : 12/07/2022

Toma de muestra y Ensayo de Consistencia del concreto (slump)



Elaboración de probetas



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 18
Dirección : Pueblo Joven Santa Rosa, Calle Alfonso Tello
Fecha de visita : 21/06/2022

Coordinaciones respectivas para la toma de muestras



Elaboración de probetas



Desencofrado de probetas



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

**EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020**

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 19
Dirección : Pueblo joven Cruz de la Esperanza , Calle Triunfo
Fecha de visita : 16/07/2022

**Elaboración del conceto
(manual)**



Concreto colocado en las columnas



Moldes (probetas)



Slump



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 20
Dirección : Pueblo Joven Nuevo Progreso , calle San Martín
Fecha de visita : 18/07/2022

Toma de muestra y Ensayo de Consistencia del concreto (slump)



Elaboración de probetas

**Compactación con varilla de
acero**



**Utilización de martillo de
goma**



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 21
Dirección : Pueblo joven Santa Rosa, calle Chocano
Fecha de visita : 20/07/2022

Vista panorámica de la obra de autoconstrucción



Elaboración de probetas



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra	: Autoconstrucción	22
Dirección	: Urbanización Monterrico I, Prolongación Pacasmayo Mz F	
Fecha de visita	: 21/07/2022	

Toma de muestra y Ensayo de Consistencia del concreto (slump)



Elaboración de probetas



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

**EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020**

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 23
Dirección : Pueblo joven Cruz de la Esperanza, calle Judas Tadeo
Fecha de visita : 23/07/2022

Mezclado de concreto



Colocacion de petroleo al molde para facilitar desencofrado



Elaboración de probetas



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

**EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020**

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 24
Dirección : Urbanización Federico Villarreal, calle Naylam 738
Fecha de visita : 25/07/2022

Mezclado de concreto



Chuseo en el cono de abrams



Ensayo de Consistencia del concreto (slump)



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

**EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020**

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 25
Dirección : Urbanización Las Brisas, calle el Vaticano
Fecha de visita : 26/07/2022

Tipo de cemento utilizado

**Toma de muestra para la realización
de los ensayos**



Ensayo de Consistencia del concreto (slump)



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

**EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO**

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 26
Dirección : Pueblo joven Jorge Chaves, calle Fanny Abanto
Fecha de visita : 01/08/2022

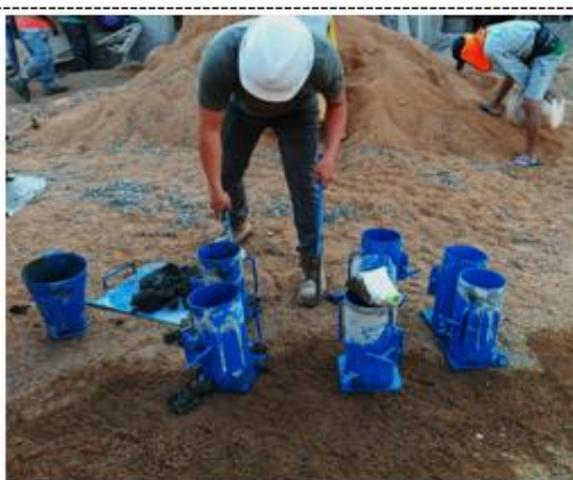
Tipo de cemento utilizado

Chuseo en el cono de abrams



**Ensayo de Consistencia del
concreto (slump)**

Elaboración de probetas



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 27
Dirección : Pueblo Joven Nuevo Progreso, calle San Marcos
Fecha de visita : 03/08/2022

**Ensayo de Consistencia del
concreto (slump)**



Enrrasado de las probetas

Golpes con Martillo de goma



Probetas listas



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

**EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020**

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 28
Urbanización Nueva Esperanza, calle Maria Prado

Dirección : de Bellido

Fecha de visita : 05/08/2022

Chuseo en el cono de abrams

**Ensayo de Consistencia del concreto
(slump)**



Elaboración de probetas

Golpes con Martillo de goma



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

**EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020**

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 29
Pueblo Joven Nuevo Progreso, calle Federico
Dirección : Villareal Mz C
Fecha de visita : 06/08/2022

**Ensayo de Consistencia del
concreto (slump)**



**Toma de muestra para la elaboración
de probetas**



Golpes con Martillo de goma



Compactación con varilla



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

**EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020**

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 30
Dirección : Urbanización Villa del Norte, calle la Alborada
Fecha de visita : 08/08/2022

**Ensayo de Consistencia del
concreto (slump)**

**Toma de muestra para la elaboración
de probetas**



Golpes con Martillo de goma

Compactación con varilla



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 31

Dirección : Pueblo Joven Santa Trinidad calle La Paz.

Fecha de visita : 10/08/2022

Mezclado de concreto

Toma de muestra para la elaboración de probetas



Golpes con Martillo de goma

Desencofrado de probetas



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra	:	Autoconstrucción	32
Dirección	:	Urbanización Monterrico I, Prolongación Pacasmayo Mz. H	
Fecha de visita	:	12/08/2022	

Mezclado de concreto



Ensayo de Consistencia del concreto (slump)



Golpes con martillo de goma



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 33
Dirección : Pueblo joven Jorge Chavez, calle Antenor Orrego
Fecha de visita : 13/08/2022

**Ensayo de Consistencia del
concreto (slump)**



Compactación con varilla



Compactación con varilla



Golpes con martillo de goma



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

**EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020**

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 34
Dirección : Pueblo Joven Cruz de la Esperanza, calle Santa Marta
Fecha de visita : 16/08/2022

Compactación con varilla



Enrasado de las probetas



Ensayo concluído



Probetas listas



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 35
Dirección : Residencial Derrama Magisterial Mz O
Fecha de visita : 17/08/2022

Toma de muestra para la realización de los ensayos



Ensayo de Consistencia del concreto (slump)



Ensayo de Consistencia del concreto (slump)



Desencofrado de probetas



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:
EVALUACION DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 36

Dirección : Urbanización Monterrico I, Prolongación
Pacasmayo Mz R

Fecha de visita : 20/08/2022

Compactación con varilla



Golpes con martillo de goma



**Ensayo de Consistencia del
concreto (slump)**



Elaboración de probetas



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 37
Dirección : Pueblo joven Santa Rosa, calle Miguel Grau
Fecha de visita : 23/08/2022

**Toma de muestra para la
elaboración de probetas**



**Ensayo de Consistencia del concreto
(slump)**



**Ensayo de Consistencia del
concreto (slump)**



Elaboración de probetas



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

**EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020**

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 38
Dirección : Pueblo joven Santa Rosa, calle Maria Parado de Bellido
Fecha de visita : 25/08/2022

**Ensayo de Consistencia del
concreto (slump)**



Compactación con varilla



Elaboración de probetas de concreto



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 39
Dirección : Urbanizacion Federico Villareal, Mz C
Fecha de visita : 27/08/2022

Cemento utilizado para la elaboración de concreto **Ensayo de Consistencia del concreto (slump)**



Elaboración de probetas



Golpes con Martillo de goma



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

**EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020**

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 40
Dirección : Urbanización Miraflores, calle Cuzco
Fecha de visita : 29/08/2022

**Toma de muestra para la
elaboración de probetas**



Compactación con varilla



Golpes con Martillo de goma

Primera muestra de probeta concluida



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 41
Dirección : Urbanización Ciudad del Chofer, calle Pedro Ruiz Gallo
Fecha de visita : 03/09/2022

Mezclado de concreto



Ensayo de Consistencia del concreto (slump)



Golpes con martillo de goma



Compactación con varilla



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 42

Dirección : Asentamiento Humano Nuevo Progreso

Fecha de visita : 05/09/2022

Toma de muestra para la elaboración de probetas

Golpes con martillo de goma



Probetas finalizadas

Curado de probetas



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 43
Pueblo Joven Santo Toribio de Mogrovejo, Av

Dirección : Progreso, Mz L

Fecha de visita : 13/08/2022

Cemento utilizado en obra



Toma de muestra para realizar los ensavos



Golpes con martillo de goma



Probeta finalizada



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

**EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020**

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 44
Dirección : Urbanización Ciudad del Chofer, frente al Pampón
Fecha de visita : 09/09/2022

Mezclado de concreto



**Toma de muestra para la realización
de los ensayos**



**Colocación de concreto en la
probeta**



Elaboración de 6 probetas



PANEL FOTOGRÁFICO

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR
AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA
DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

1) INFORMACIÓN GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de la obra : Autoconstrucción 45
Dirección : Urbanización la Primavera, etapa 3, calle Juan Deza Gil
Fecha de visita : 12/09/2022

**Toma de muestra para la
realización de los ensayos**

**Ensayo de Consistencia del concreto
(slump)**



Golpes con martillo de goma



Desenfofrado de probetas



Anexo 11: ROTURA DE PROBETAS



Universidad Santo Toribio de Mogrovejo
Faculta de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil Ambiental

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 1

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : I
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 15830
f'c (Kg/cm²) : 89.579

CODIGO : I
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 14940
f'c (Kg/cm²) : 84.5431

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : I
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 21130
f'c (Kg/cm²) : 119.57

CODIGO : I
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 21990
f'c (Kg/cm²) : 124.438

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : I
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 24110
f'c (Kg/cm²) : 136.43

CODIGO : I
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 25220
f'c (Kg/cm²) : 142.716

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 2

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : II
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 13220
f'c (Kg/cm2) : 73.822

CODIGO : II
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 15020
f'c (Kg/cm2) : 83.8738

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : II
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 20050
f'c (Kg/cm2) : 111.96

CODIGO : II
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 18360
f'c (Kg/cm2) : 102.525

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : II
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 20550
f'c (Kg/cm2) : 114.75

CODIGO : II
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 19120
f'c (Kg/cm2) : 106.769

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 3

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : III
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 16050
f'c (Kg/cm²) : 89.625

CODIGO : III
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 14990
f'c (Kg/cm²) : 84.826

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : III
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 20310
f'c (Kg/cm²) : 111.93

CODIGO : III
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 19600
f'c (Kg/cm²) : 108.014

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : III
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 21230
f'c (Kg/cm²) : 120.14

CODIGO : III
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 22870
f'c (Kg/cm²) : 129.418

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACION DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO. DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 4

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : IV
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 16530
f'c (Kg/cm²) : 93.541

CODIGO : IV
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 17120
f'c (Kg/cm²) : 95.6005

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : IV
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 21460
f'c (Kg/cm²) : 119.84

CODIGO : IV
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 23140
f'c (Kg/cm²) : 127.522

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : IV
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 27290
f'c (Kg/cm²) : 154.43

CODIGO : IV
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 25330
f'c (Kg/cm²) : 143.338

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 5

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO	:	V
TIPO DE FALLA	:	II
CARGA (Kg-f)	:	14590
f'c (Kg/cm²)	:	80.404

CODIGO	:	V
TIPO DE FALLA	:	V
CARGA (Kg-f)	:	15370
f'c (Kg/cm²)	:	85.8282

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO	:	V
TIPO DE FALLA	:	V
CARGA (Kg-f)	:	22060
f'c (Kg/cm²)	:	123.19

CODIGO	:	V
TIPO DE FALLA	:	III
CARGA (Kg-f)	:	23810
f'c (Kg/cm²)	:	134.737

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO	:	V
TIPO DE FALLA	:	II
CARGA (Kg-f)	:	24550
f'c (Kg/cm²)	:	135.29

CODIGO	:	V
TIPO DE FALLA	:	II
CARGA (Kg-f)	:	25740
f'c (Kg/cm²)	:	141.851

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 6

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : VI
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 15520
f'c (Kg/cm2) : 85.529



CODIGO : VI
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 13900
f'c (Kg/cm2) : 77.6195



PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : VI
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 23510
f'c (Kg/cm2) : 131.28



CODIGO : VI
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 20180
f'c (Kg/cm2) : 114.195



PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : VI
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 24040
f'c (Kg/cm2) : 132.48



CODIGO : VI
TIPO DE FALLA : VI
CARGA (Kg-f) : 22970
f'c (Kg/cm2) : 128.268



PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 7

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : VII
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 17770
f'c (Kg/cm2) : 100.56

CODIGO : VII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 16890
f'c (Kg/cm2) : 93.0792

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : VII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 25780
f'c (Kg/cm2) : 142.07

CODIGO : VII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 24050
f'c (Kg/cm2) : 134.299

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : VII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 28620
f'c (Kg/cm2) : 157.72

CODIGO : VII
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 27050
f'c (Kg/cm2) : 153.072

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACION DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO. DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 8

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : VIII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 14400
f'c (Kg/cm²) : 79.357

CODIGO : VIII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 15010
f'c (Kg/cm²) : 83.8179

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : VIII
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 21850
f'c (Kg/cm²) : 120.41

CODIGO : VIII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 20590
f'c (Kg/cm²) : 116.516

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : VIII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 23070
f'c (Kg/cm²) : 127.14

CODIGO : VIII
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 22110
f'c (Kg/cm²) : 121.846

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 9

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : IX
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 15220
f'c (Kg/cm2) : 83.876

CODIGO : IX
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 14180
f'c (Kg/cm2) : 79.1831

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : IX
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 20140
f'c (Kg/cm2) : 110.99

CODIGO : IX
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 21330
f'c (Kg/cm2) : 120.703



CODIGO : IX
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 24030
f'c (Kg/cm2) : 135.98

CODIGO : IX
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 23540
f'c (Kg/cm2) : 131.451

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACION DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEOUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 10

PROBETA 7 DÍAS

			
CODIGO : X	CODIGO : X	CODIGO : X	CODIGO : X
TIPO DE FALLA : II	TIPO DE FALLA : II	TIPO DE FALLA : V	TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 12440	CARGA (Kg-f) : 12440	CARGA (Kg-f) : 13130	CARGA (Kg-f) : 13130
f'c (Kg/cm2) : 69.467	f'c (Kg/cm2) : 69.467	f'c (Kg/cm2) : 72.3582	f'c (Kg/cm2) : 72.3582

PROBETA 14 DÍAS

			
CODIGO : X	CODIGO : X	CODIGO : X	CODIGO : X
TIPO DE FALLA : II	TIPO DE FALLA : II	TIPO DE FALLA : II	TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 19240	CARGA (Kg-f) : 19240	CARGA (Kg-f) : 19930	CARGA (Kg-f) : 19930
f'c (Kg/cm2) : 106.03	f'c (Kg/cm2) : 106.03	f'c (Kg/cm2) : 111.292	f'c (Kg/cm2) : 111.292

PROBETA 28 DÍAS

			
CODIGO : X	CODIGO : X	CODIGO : X	CODIGO : X
TIPO DE FALLA : III	TIPO DE FALLA : III	TIPO DE FALLA : III	TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 23840	CARGA (Kg-f) : 23840	CARGA (Kg-f) : 24530	CARGA (Kg-f) : 24530
f'c (Kg/cm2) : 131.38	f'c (Kg/cm2) : 131.38	f'c (Kg/cm2) : 133.421	f'c (Kg/cm2) : 133.421

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACION DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,

PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 11

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XI
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 13370
f'c (Kg/cm²) : 74.66

CODIGO : XI
TIPO DE FALLA : IV
CARGA (Kg-f) : 12820
f'c (Kg/cm²) : 71.5887

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XI
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 18960
f'c (Kg/cm²) : 104.49

CODIGO : XI
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 19800
f'c (Kg/cm²) : 110.566

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : XI
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 21300
f'c (Kg/cm²) : 118.94

CODIGO : XI
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 21960
f'c (Kg/cm²) : 121.019

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 12

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO	: XII
TIPO DE FALLA	: V
CARGA (Kg-f)	: 14730
f'c (Kg/cm2)	: 83.355



CODIGO	: XII
TIPO DE FALLA	: V
CARGA (Kg-f)	: 13510
f'c (Kg/cm2)	: 75.4417

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO	: XII
TIPO DE FALLA	: II
CARGA (Kg-f)	: 19540
f'c (Kg/cm2)	: 110.57

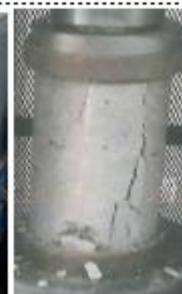


CODIGO	: XII
TIPO DE FALLA	: V
CARGA (Kg-f)	: 21070
f'c (Kg/cm2)	: 117.658

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO	: XII
TIPO DE FALLA	: V
CARGA (Kg-f)	: 21570
f'c (Kg/cm2)	: 118.87



CODIGO	: XII
TIPO DE FALLA	: II
CARGA (Kg-f)	: 25070
f'c (Kg/cm2)	: 139.994

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 13

PROBETA 7 DÍAS

CODIGO : XIII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 11520
f c (Kg/cm²) : 64.329

CODIGO : XIII
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 11070
f c (Kg/cm²) : 62.6434

PROBETA 14 DÍAS

CODIGO : XIII
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 15120

CODIGO : XIII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 14790

PROBETA 28 DÍAS

CODIGO : XIII
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 18230
f c (Kg/cm²) : 101.8

CODIGO : XIII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 17050
f c (Kg/cm²) : 96.4833

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 14

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XIV
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 14300
f'c (Kg/cm²) : 79.853

CODIGO : XIV
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 15010
f'c (Kg/cm²) : 83.8179

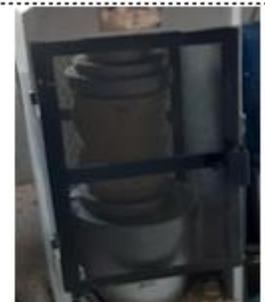
PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XIV
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 23600
f'c (Kg/cm²) : 131.79

CODIGO : XIV
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 21290
f'c (Kg/cm²) : 118.886

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : XIV
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 25910
f'c (Kg/cm²) : 142.79

CODIGO : XIV
TIPO DE FALLA : VI
CARGA (Kg-f) : 23630
f'c (Kg/cm²) : 131.953

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 15

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XV
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 10500
f'c (Kg/cm²) : 58.633

CODIGO : XV
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 9060
f'c (Kg/cm²) : 50.5923

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XV
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 16920
f'c (Kg/cm²) : 93.245

CODIGO : XV
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 14960
f'c (Kg/cm²) : 83.5387

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : XV
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 17510
f'c (Kg/cm²) : 97.778

CODIGO : XV
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 16820
f'c (Kg/cm²) : 92.6934

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 16

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XVI
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 14390
f'c (Kg/cm²) : 81.431

CODIGO : XVI
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 14230
f'c (Kg/cm²) : 78.4202

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XVI
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 20370
f'c (Kg/cm²) : 115.27

CODIGO : XVI
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 19560
f'c (Kg/cm²) : 109.226

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : XVI
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 22980
f'c (Kg/cm²) : 126.64

CODIGO : XVI
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 21210
f'c (Kg/cm²) : 120.024

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 17

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XVII
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 17690
f'c (Kg/cm2) : 100.1

CODIGO : XVII
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 17280
f'c (Kg/cm2) : 96.4939

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XVII
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 24110
f'c (Kg/cm2) : 136.43

CODIGO : XVII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 25780
f'c (Kg/cm2) : 143.959

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : XVII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 28870
f'c (Kg/cm2) : 163.37

CODIGO : XVII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 27110
f'c (Kg/cm2) : 151.386

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 18

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XVIII
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 15680
f'c (Kg/cm2) : 87.559

CODIGO : XVIII
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 16310
f'c (Kg/cm2) : 92.2957

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XVIII
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 21440
f'c (Kg/cm2) : 118.15

CODIGO : XVIII
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 22710
f'c (Kg/cm2) : 128.512

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : XVIII
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 24900
f'c (Kg/cm2) : 137.22

CODIGO : XVIII
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 25490
f'c (Kg/cm2) : 144.244

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 19

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XIX
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 18540
f'c (Kg/cm²) : 104.91

CODIGO : XIX
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 17220
f'c (Kg/cm²) : 96.1589

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XIX
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 26790
f'c (Kg/cm²) : 149.6

CODIGO : XIX
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 25580
f'c (Kg/cm²) : 140.969

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : XIX
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 28420
f'c (Kg/cm²) : 156.62

CODIGO : XIX
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 29710
f'c (Kg/cm²) : 163.729

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 20

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XX
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 15840
f'c (Kg/cm²) : 89.636

CODIGO : XX
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 15120
f'c (Kg/cm²) : 84.4322

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XX
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 22100
f'c (Kg/cm²) : 123.41

CODIGO : XX
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 20250
f'c (Kg/cm²) : 111.596

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : XX
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 25240
f'c (Kg/cm²) : 139.1

CODIGO : XX
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 26100
f'c (Kg/cm²) : 145.746

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 21

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XXI
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 12100
f'c (Kg/cm²) : 68.472

CODIGO : XXI
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 12440
f'c (Kg/cm²) : 70.2087

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XXI
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 16930
f'c (Kg/cm²) : 95.804

CODIGO : XXI
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 16270
f'c (Kg/cm²) : 92.0718



CODIGO : XXI
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 19600
f'c (Kg/cm²) : 110.91

CODIGO : XXI
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 18890
f'c (Kg/cm²) : 106.896

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 22

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XXII
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 17210
f'c (Kg/cm2) : 97.259

CODIGO : XXII
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 16460
f'c (Kg/cm2) : 93.0205

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XXII
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 23410
f'c (Kg/cm2) : 132.3

CODIGO : XXII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 24010
f'c (Kg/cm2) : 135.872

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : XXII
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 27680
f'c (Kg/cm2) : 156.64

CODIGO : XXII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 26340
f'c (Kg/cm2) : 149.054

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 23

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XXIII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 11030
f'c (Kg/cm2) : 62.334

CODIGO : XXIII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 11550
f'c (Kg/cm2) : 65.2726

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XXIII
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 16170
f'c (Kg/cm2) : 91.382

CODIGO : XXIII
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 16740
f'c (Kg/cm2) : 94.7315

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : XXIII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 17720
f'c (Kg/cm2) : 100.27

CODIGO : XXIII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 17960
f'c (Kg/cm2) : 101.633

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACION DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO. DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 24

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XXIV
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 15540
f'c (Kg/cm²) : 87.821

CODIGO : XXIV
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 14370
f'c (Kg/cm²) : 81.2093

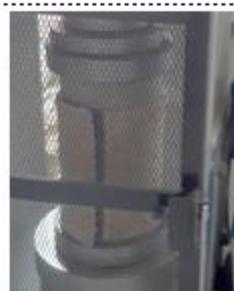
PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XXIV
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 22010
f'c (Kg/cm²) : 124.39

CODIGO : XXIV
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 21560
f'c (Kg/cm²) : 122.008

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : XXIV
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 24120
f'c (Kg/cm²) : 136.49

CODIGO : XXIV
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 24700
f'c (Kg/cm²) : 139.773

PLANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 25

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XXV
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 13570
f'c (Kg/cm2) : 76.79



CODIGO : XXV
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 13860
f'c (Kg/cm2) : 78.4316



PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XXV
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 18450
f'c (Kg/cm2) : 104.41



CODIGO : XXV
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 19080
f'c (Kg/cm2) : 107.974



PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : XXV
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 20800
f'c (Kg/cm2) : 117.55



CODIGO : XXV
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 21280
f'c (Kg/cm2) : 120.42



PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACION DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,

PROVINCIA DE CHICLAYO. DEPARTAMENTO DE LAMBAYEOUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 26

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XXVI
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 8350
f'c (Kg/cm2) : 47.188

CODIGO : XXVI
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 10090
f'c (Kg/cm2) : 57.0217

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XXVI
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 11990
f'c (Kg/cm2) : 67.85

CODIGO : XXVI
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 12910
f'c (Kg/cm2) : 73.0576

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : XXVI
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 13590
f'c (Kg/cm2) : 76.801

CODIGO : XXVI
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 14080
f'c (Kg/cm2) : 79.6765

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACION DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,

PROVINCIA DE CHICLAYO. DEPARTAMENTO DE LAMBAYEOUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 27

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XXVII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 18450
f'c (Kg/cm2) : 104.27

CODIGO : XXVII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 17900
f'c (Kg/cm2) : 101.158

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XXVII
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 25400
f'c (Kg/cm2) : 143.54

CODIGO : XXVII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 26200
f'c (Kg/cm2) : 148.266

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : XXVII
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 28300
f'c (Kg/cm2) : 160.15

CODIGO : XXVII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 29430
f'c (Kg/cm2) : 166.318

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACION DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO. DEPARTAMENTO DE LAMBAYEOUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 28

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XXVIII
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 13660
f'c (Kg/cm2) : 77.3

CODIGO : XXVIII
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 14230
f'c (Kg/cm2) : 80.5253

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XXVIII
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 19500
f'c (Kg/cm2) : 110.35

CODIGO : XXVIII
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 20770
f'c (Kg/cm2) : 117.537

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : XXVIII
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 21560
f'c (Kg/cm2) : 121.68

CODIGO : XXVIII
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 22210
f'c (Kg/cm2) : 125.683

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACION DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEOUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 29

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XXIX
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 19200
f'c (Kg/cm²) : 108.51

CODIGO : XXIX
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 19590
f'c (Kg/cm²) : 110.709

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XXIX
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 27500
f'c (Kg/cm²) : 155.62

CODIGO : XXIX
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 28010
f'c (Kg/cm²) : 158.508

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : XXIX
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 29901
f'c (Kg/cm²) : 168.98

CODIGO : XXIX
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 31130
f'c (Kg/cm²) : 175.925

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 30

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XXX
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 18510
f'c (Kg/cm²) : 104.75



CODIGO : XXX
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 17460
f'c (Kg/cm²) : 98.8034



PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XXX
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 26800
f'c (Kg/cm²) : 151.66



CODIGO : XXX
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 26230
f'c (Kg/cm²) : 148.435



CODIGO : XXX
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 28220
f'c (Kg/cm²) : 159.69



CODIGO : XXX
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 29450
f'c (Kg/cm²) : 166.431



PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACION DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO. DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 31

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XXXI
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 15920
f'c (Kg/cm²) : 87.734



CODIGO : XXXI
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 16260
f'c (Kg/cm²) : 90.7981



PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XXXI
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 23160
f'c (Kg/cm²) : 129.33



CODIGO : XXXI
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 22780
f'c (Kg/cm²) : 127.207



PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : XXXI
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 26500
f'c (Kg/cm²) : 146.04



CODIGO : XXXI
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 25200
f'c (Kg/cm²) : 138.875



NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 32

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XXXII
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 11470
f'c (Kg/cm²) : 63.21

CODIGO : XXXII
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 12030
f'c (Kg/cm²) : 66.2962

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XXXII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 16730
f'c (Kg/cm²) : 93.423

CODIGO : XXXII
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 17200
f'c (Kg/cm²) : 96.0472

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : XXXII
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 17090
f'c (Kg/cm²) : 94.181

CODIGO : XXXII
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 17700
f'c (Kg/cm²) : 98.8393

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACION DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,

PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 33

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XXXIII
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 16820
f'c (Kg/cm²) : 95.182

CODIGO : XXXIII
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 15830
f'c (Kg/cm²) : 88.3969

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XXXIII
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 23530
f'c (Kg/cm²) : 131.39

CODIGO : XXXIII
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 24190
f'c (Kg/cm²) : 133.309

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : XXXIII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 24930
f'c (Kg/cm²) : 137.39

CODIGO : XXXIII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 25520
f'c (Kg/cm²) : 142.507

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 34

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XXXIV
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 13730
f'c (Kg/cm2) : 76.67



CODIGO : XXXIV
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 13020
f'c (Kg/cm2) : 72.7055



PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XXXIV
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 20520
f'c (Kg/cm2) : 116.12



CODIGO : XXXIV
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 19830
f'c (Kg/cm2) : 110.733



PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : XXXIV
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 22120
f'c (Kg/cm2) : 121.9



CODIGO : XXXIV
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 20430
f'c (Kg/cm2) : 112.588



PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 35

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XXXV
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 12820
f'c (Kg/cm²) : 72.546

CODIGO : XXXV
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 13800
f'c (Kg/cm²) : 78.092

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XXXV
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 18850
f'c (Kg/cm²) : 105.26

CODIGO : XXXV
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 19080
f'c (Kg/cm²) : 106.545

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : XXXV
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 20190
f'c (Kg/cm²) : 112.74

CODIGO : XXXV
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 20440
f'c (Kg/cm²) : 115.667

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 36

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XXXVI
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 19300
f'c (Kg/cm2) : 109.22

CODIGO : XXXVI
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 18910
f'c (Kg/cm2) : 105.596

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XXXVI
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 27600
f'c (Kg/cm2) : 154.12

CODIGO : XXXVI
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 26100
f'c (Kg/cm2) : 147.696

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : XXXVI
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 29900
f'c (Kg/cm2) : 166.97

CODIGO : XXXVI
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 28650
f'c (Kg/cm2) : 159.986

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 37

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XXXVII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 12880
f'c (Kg/cm²) : 71.924

CODIGO : XXXVII
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 13940
f'c (Kg/cm²) : 77.8429

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XXXVII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 18810
f'c (Kg/cm²) : 106.44

CODIGO : XXXVII
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 19070
f'c (Kg/cm²) : 106.49

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : XXXVII
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 19950
f'c (Kg/cm²) : 109.94

CODIGO : XXXVII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 21120
f'c (Kg/cm²) : 116.39

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 38

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XXXVIII
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 12320
f'c (Kg/cm2) : 68.797



CODIGO : XXXVIII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 12800
f'c (Kg/cm2) : 72.4332

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XXXVIII
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 18330
f'c (Kg/cm2) : 102.36



CODIGO : XXXVIII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 17010
f'c (Kg/cm2) : 94.9862

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : XXXVIII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 19070
f'c (Kg/cm2) : 106.49



CODIGO : XXXVIII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 18550
f'c (Kg/cm2) : 104.972

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACION DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO. DEPARTAMENTO DE LAMBAYEOUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

INOMITE DE LA OTRA

. Autoconstruccion

>>

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XXXIX
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 12780
f'c (Kg/cm²) : 72.32

CODIGO : XXXIX
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 13210
f'c (Kg/cm²) : 73.7665

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XXXIX
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 18500
f'c (Kg/cm²) : 103.31

CODIGO : XXXIX
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 17490
f'c (Kg/cm²) : 97.6666



CODIGO : XXXIX
TIPO DE FALLA : IV
CARGA (Kg-f) : 20840
f'c (Kg/cm²) : 117.93

CODIGO : XXXIX
TIPO DE FALLA : IV
CARGA (Kg-f) : 19830
f'c (Kg/cm²) : 110.733

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 40

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XL
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 14250
f'c (Kg/cm²) : 79.574

CODIGO : XL
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 13720
f'c (Kg/cm²) : 77.6393

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XL
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 20490
f'c (Kg/cm²) : 115.95

CODIGO : XL
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 19860
f'c (Kg/cm²) : 112.385

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : XL
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 22820
f'c (Kg/cm²) : 127.43

CODIGO : XL
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 21240
f'c (Kg/cm²) : 120.194

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

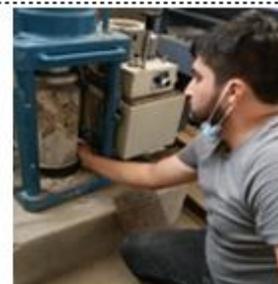
NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 41

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XLI
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 17400
f'c (Kg/cm2) : 97.164

CODIGO : XLI
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 16730
f'c (Kg/cm2) : 94.6724

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XLI
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 25680
f'c (Kg/cm2) : 145.32

CODIGO : XLI
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 26870
f'c (Kg/cm2) : 150.046

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : XLI
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 27020
f'c (Kg/cm2) : 148.9

CODIGO : XLI
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 28210
f'c (Kg/cm2) : 157.529

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACION DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO. DEPARTAMENTO DE LAMBAYEOUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 42

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XLII
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 15320
f'c (Kg/cm2) : 85.55

CODIGO : XLII
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 16020
f'c (Kg/cm2) : 89.46

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XLII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 23600
f'c (Kg/cm2) : 131.7857

CODIGO : XLII
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 24090
f'c (Kg/cm2) : 134.522

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : XLII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 26940
f'c (Kg/cm2) : 150.4367

CODIGO : XLII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 27520
f'c (Kg/cm2) : 155.731

NEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO. DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 43

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XLIII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 11450
f'c (Kg/cm²) : 63.94

CODIGO : XLIII
TIPO DE FALLA : IV
CARGA (Kg-f) : 12020
f'c (Kg/cm²) : 68.02

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XLIII
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 16400
f'c (Kg/cm²) : 91.58

CODIGO : XLIII
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 17390
f'c (Kg/cm²) : 98.41

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : XLIII
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 18670
f'c (Kg/cm²) : 102.89

CODIGO : XLIII
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 19030
f'c (Kg/cm²) : 106.27

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO
FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO,
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 44

PROBETA 7 DÍAS

			
CODIGO : XLIV	CODIGO : XLIV	CODIGO : XLIV	CODIGO : XLIV
TIPO DE FALLA : VI	TIPO DE FALLA : VI	TIPO DE FALLA : II	TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 16230	CARGA (Kg-f) : 16230	CARGA (Kg-f) : 16980	CARGA (Kg-f) : 16980
f'c (Kg/cm²) : 91.84	f'c (Kg/cm²) : 91.84	f'c (Kg/cm²) : 96.09	f'c (Kg/cm²) : 96.09

PROBETA 14 DÍAS

			
CODIGO : XLIV	CODIGO : XLIV	CODIGO : XLIV	CODIGO : XLIV
TIPO DE FALLA : V	TIPO DE FALLA : V	TIPO DE FALLA : II	TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 22740	CARGA (Kg-f) : 22740	CARGA (Kg-f) : 23480	CARGA (Kg-f) : 23480
f'c (Kg/cm²) : 128.68	f'c (Kg/cm²) : 128.68	f'c (Kg/cm²) : 131.12	f'c (Kg/cm²) : 131.12

PROBETA 28 DÍAS

			
CODIGO : XLIV	CODIGO : XLIV	CODIGO : XLIV	CODIGO : XLIV
TIPO DE FALLA : V	TIPO DE FALLA : V	TIPO DE FALLA : V	TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 25620	CARGA (Kg-f) : 25620	CARGA (Kg-f) : 24490	CARGA (Kg-f) : 24490
f'c (Kg/cm²) : 143.07	f'c (Kg/cm²) : 143.07	f'c (Kg/cm²) : 138.585	f'c (Kg/cm²) : 138.585

PANEL FOTOGRÁFICO - ROTURA DE PROBETAS

NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

EVALUACIÓN DEL NIVEL DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO FABRICADO EN OBRAS POR AUTOCONSTRUCCIÓN EN LA CIUDAD DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2020

RESPONSABLE: Renzo Mauricio Guerrero Olano

Nombre de la obra : Autoconstrucción 45

PROBETA 7 DÍAS



CODIGO : XLV
TIPO DE FALLA : II
CARGA (Kg-f) : 18310
f'c (Kg/cm²) : 102.25

CODIGO : XLV
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 18900
f'c (Kg/cm²) : 105.54

PROBETA 14 DÍAS



CODIGO : XLV
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 26590
f'c (Kg/cm²) : 148.48

CODIGO : XLV
TIPO DE FALLA : V
CARGA (Kg-f) : 25200
f'c (Kg/cm²) : 142.60

PROBETA 28 DÍAS



CODIGO : XLV
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 28830
f'c (Kg/cm²) : 160.99

CODIGO : XLV
TIPO DE FALLA : III
CARGA (Kg-f) : 29020
f'c (Kg/cm²) : 164.22

ANEXO 12. TABLAS RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN OBTENIDAS Y FIRMADAS EN EL LABORATORIO



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ENSAYOS DE MATERIALES



Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : N.T.P. 339.034 - 2008 / ASTM C-39/39M - 05
Título : HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas

Muestra N°	Denominación ó descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Días	f _c kg/cm ²
Vivienda Autoconstruida 1					
01	Probeta I	31/05/2022	07/06/2022	7	90
02	Probeta I	31/05/2022	07/06/2022	7	84
03	Probeta I	31/05/2022	14/06/2022	14	120
04	Probeta I	31/05/2022	14/06/2022	14	124
05	Probeta I	31/05/2022	28/06/2022	28	136
06	Probeta I	31/05/2022	28/06/2022	28	143
Vivienda Autoconstruida 2					
01	Probeta II	04/06/2022	11/06/2022	7	74
02	Probeta II	04/06/2022	11/06/2022	7	84
03	Probeta II	04/06/2022	18/06/2022	14	112
04	Probeta II	04/06/2022	18/06/2022	14	103
05	Probeta II	04/06/2022	02/07/2022	28	115
06	Probeta II	04/06/2022	02/07/2022	28	107

OBSERVACIONES :

- Muestreo realizados por el solicitante.
- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del Laboratorio



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT

Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
 Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
 Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
 Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : ASTM C-39/39M - 2004
 Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

$$f'c = [(4 \times (P)) / (3.1416 \times d^2)]$$

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Días	Diámetro (d) (cm)	Carga (P) (kg)	f'c (kg/cm2)	Tipo de fractura
Vivienda Autoconstruida 1								
01	Probeta I	31/05/22	07/06/22	7	15	15830	90	b
02	Probeta I	31/05/22	07/06/22	7	15	14940	84	c
03	Probeta I	31/05/22	14/06/22	14	15	21130	120	b
04	Probeta I	31/05/22	14/06/22	14	15	21990	124	b
05	Probeta I	31/05/22	28/06/22	28	15	24110	136	c
06	Probeta I	31/05/22	28/06/22	28	15	25220	143	c
Vivienda Autoconstruida 2								
01	Probeta II	04/06/22	11/06/22	7	15.1	13220	74	b
02	Probeta II	04/06/22	11/06/22	7	15.1	15020	84	c
03	Probeta II	04/06/22	18/06/22	14	15.1	20050	112	c
04	Probeta II	04/06/22	18/06/22	14	15.1	18360	103	c
05	Probeta II	04/06/22	02/07/22	28	15.1	20550	115	d
06	Probeta II	04/06/22	02/07/22	28	15.1	19120	107	b

OBSERVACIONES :

a = Fractura cono b = Fractura cono y separación c = Fractura cono y corte d = Fractura corte e = Fractura columnar
 * = Muestra fuera de norma





UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ENSAYOS DE MATERIALES



Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : N.T.P. 339.034 - 2008 / ASTM C-39/39M - 05

Título : HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas

Muestra N°	Denominación ó descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Días	f _c kg/cm ²
Vivienda Autoconstruida 3					
01	Probeta III	06/06/2022	13/06/2022	7	90
02	Probeta III	06/06/2022	13/06/2022	7	85
03	Probeta III	06/06/2022	20/06/2022	14	112
04	Probeta III	06/06/2022	20/06/2022	14	108
05	Probeta III	06/06/2022	04/07/2022	28	120
06	Probeta III	06/06/2022	04/07/2022	28	129
Vivienda Autoconstruida 4					
01	Probeta IV	09/06/2022	16/06/2022	7	94
02	Probeta IV	09/06/2022	16/06/2022	7	96
03	Probeta IV	09/06/2022	23/06/2022	14	120
04	Probeta IV	09/06/2022	23/06/2022	14	128
05	Probeta IV	09/06/2022	07/07/2022	28	154
06	Probeta IV	09/06/2022	07/07/2022	28	143

OBSERVACIONES :

- Muestreo realizados por el solicitante.
- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT

Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
 Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
 Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
 Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : ASTM C-39/39M - 2004

Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

$$f_c = [(4 \times P) / (3.1416 \times d^2)]$$

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Días	Diámetro (d) (cm)	Carga (P) (kg)	f _c (kg/cm ²)	Tipo de fractura
Vivienda Autoconstruida 3								
01	Probeta III	06/06/22	13/06/22	7	15.1	16050	90	c
02	Probeta III	06/06/22	13/06/22	7	15.0	14990	85	b
03	Probeta III	06/06/22	20/06/22	14	15.2	20310	112	b
04	Probeta III	06/06/22	20/06/22	14	15.2	19600	108	b
05	Probeta III	06/06/22	04/07/22	28	15.0	21230	120	c
06	Probeta III	06/06/22	04/07/22	28	15.0	22870	129	c
Vivienda Autoconstruida 4								
01	Probeta IV	09/06/22	16/06/22	7	15.0	16530	94	c
02	Probeta IV	09/06/22	16/06/22	7	15.1	17120	96	c
03	Probeta IV	09/06/22	23/06/22	14	15.1	21460	120	c
04	Probeta IV	09/06/22	23/06/22	14	15.2	23140	128	b
05	Probeta IV	09/06/22	07/07/22	28	15.0	27290	154	b
06	Probeta IV	09/06/22	07/07/22	28	15.0	25330	143	c

OBSERVACIONES :

a = Fractura cono
 * = Muestra fuera de norma

b = Fractura cono y separación

c = Fractura cono y corte

d = Fractura corte

e = Fractura columnar





UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ENSAYOS DE MATERIALES



Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : N.T.P. 339.034 - 2008 / ASTM C-39/39M - 05

Título : HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas

Muestra N°	Denominación ó descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Días	f _c kg/cm ²
Vivienda Autoconstruida 5					
01	Probeta V	11/06/2022	18/06/2022	7	80
02	Probeta V	11/06/2022	18/06/2022	7	86
03	Probeta V	11/06/2022	25/06/2022	14	123
04	Probeta V	11/06/2022	25/06/2022	14	135
05	Probeta V	11/06/2022	09/07/2022	28	135
06	Probeta V	11/06/2022	09/07/2022	28	142
Vivienda Autoconstruida 6					
01	Probeta VI	14/06/2022	21/06/2022	7	86
02	Probeta VI	14/06/2022	21/06/2022	7	78
03	Probeta VI	14/06/2022	28/06/2022	14	131
04	Probeta VI	14/06/2022	28/06/2022	14	114
05	Probeta VI	14/06/2022	12/07/2022	28	132
06	Probeta VI	14/06/2022	12/07/2022	28	128

OBSERVACIONES :

- Muestreo realizados por el solicitante.
- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio.



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT

Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
 Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
 Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
 Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : ASTM C-39/39M - 2004

Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

$$f'c = [(4 \times P) / (3.1416 \times d^2)]$$

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Días	Diámetro (d) (cm)	Carga (P) (kg)	f'c (kg/cm2)	Tipo de fractura
Vivienda Autoconstruida 5								
01	Probeta V	11/06/22	18/06/22	7	15.2	14590	80	b
02	Probeta V	11/06/22	18/06/22	7	15.1	15370	86	a
03	Probeta V	11/06/22	25/06/22	14	15.1	22060	123	c
04	Probeta V	11/06/22	25/06/22	14	15.0	23810	135	d
05	Probeta V	11/06/22	09/07/22	28	15.2	24550	135	b
06	Probeta V	11/06/22	09/07/22	28	15.2	25740	142	c
Vivienda Autoconstruida 6								
01	Probeta VI	14/06/22	21/06/22	7	15.2	15520	86	b
02	Probeta VI	14/06/22	21/06/22	7	15.1	13900	78	b
03	Probeta VI	14/06/22	28/06/22	14	15.1	23510	131	c
04	Probeta VI	14/06/22	28/06/22	14	15.0	20180	114	c
05	Probeta VI	14/06/22	12/07/22	28	15.2	24040	132	e
06	Probeta VI	14/06/22	12/07/22	28	15.1	22970	128	b

OBSERVACIONES :

a = Fractura cono b = Fractura cono y separación c = Fractura cono y corte d = Fractura corte e = Fractura columnar
 * = Muestra fuera de norma





UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ENSAYOS DE MATERIALES



Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : N.T.P. 339.034 - 2008 / ASTM C-39/39M - 05

Título : HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas

Muestra N°	Denominación ó descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Días	f'c kg/cm ²
Vivienda Autoconstruida 7					
01	Probeta VII	16/06/2022	23/06/2022	7	101
02	Probeta VII	16/06/2022	23/06/2022	7	93
03	Probeta VII	16/06/2022	30/06/2022	14	142
04	Probeta VII	16/06/2022	30/06/2022	14	134
05	Probeta VII	16/06/2022	14/07/2022	28	158
06	Probeta VII	16/06/2022	14/07/2022	28	153
Vivienda Autoconstruida 8					
01	Probeta VIII	21/06/2022	28/06/2022	7	79
02	Probeta VIII	21/06/2022	28/06/2022	7	84
03	Probeta VIII	21/06/2022	05/07/2022	14	120
04	Probeta VIII	21/06/2022	05/07/2022	14	117
05	Probeta VIII	21/06/2022	19/07/2022	28	127
06	Probeta VIII	21/06/2022	19/07/2022	28	122

OBSERVACIONES :

- Muestreo realizados por el solicitante.
- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio.



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT

Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
 Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
 Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
 Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque,
 Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : ASTM C-39/39M - 2004

Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

$$f'c = [(4 \times (P)) / (3.1416 \times d^2)]$$

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Días	Diámetro (d) (cm)	Carga (P) (kg)	f'c (kg/cm2)	Tipo de fractura
Vivienda Autoconstruida 7								
01	Probeta VII	16/06/22	23/06/22	7	15.0	17770	101	c
02	Probeta VII	16/06/22	23/06/22	7	15.2	16890	93	c
03	Probeta VII	16/06/22	30/06/22	14	15.2	25780	142	b
04	Probeta VII	16/06/22	30/06/22	14	15.1	24050	134	b
05	Probeta VII	16/06/22	14/07/22	28	15.2	28620	158	b
06	Probeta VII	16/06/22	14/07/22	28	15.0	27050	153	c
Vivienda Autoconstruida 8								
01	Probeta VIII	21/06/22	28/06/22	7	15.2	14400	79	c
02	Probeta VIII	21/06/22	28/06/22	7	15.1	15010	84	c
03	Probeta VIII	21/06/22	05/07/22	14	15.2	21850	120	c
04	Probeta VIII	21/06/22	05/07/22	14	15.0	20590	117	b
05	Probeta VIII	21/06/22	19/07/22	28	15.2	23070	127	c
06	Probeta VIII	21/06/22	19/07/22	28	15.2	22110	122	b

OBSERVACIONES :

a = Fractura cono

b = Fractura cono y separación

c = Fractura cono y corte

d = Fractura corte

e = Fractura columnar

* = Muestra fuera de norma





UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ENSAYOS DE MATERIALES



Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : N.T.P. 339.034 - 2008 / ASTM C-39/39M - 05

Título : HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas

Muestra N°	Denominación ó descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Dias	f'c kg/cm ²
Vivienda Autoconstruida 9					
01	Probeta IX	23/06/2022	30/06/2022	7	84
02	Probeta IX	23/06/2022	30/06/2022	7	79
03	Probeta IX	23/06/2022	07/07/2022	14	111
04	Probeta IX	23/06/2022	07/07/2022	14	121
05	Probeta IX	23/06/2022	21/07/2022	28	136
06	Probeta IX	23/06/2022	21/07/2022	28	131
Vivienda Autoconstruida 10					
01	Probeta X	25/06/2022	02/07/2022	7	69
02	Probeta X	25/06/2022	02/07/2022	7	72
03	Probeta X	25/06/2022	09/07/2022	14	106
04	Probeta X	25/06/2022	09/07/2022	14	111
05	Probeta X	25/06/2022	23/07/2022	28	131
06	Probeta X	25/06/2022	23/07/2022	28	133

OBSERVACIONES :

- Muestreo realizados por el solicitante.
- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio.



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT

Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
 Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
 Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
 Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : ASTM C-39/39M - 2004

Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

$$f_c = \frac{4 \times (P)}{3.1416 \times d^2}$$

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Días	Diámetro (d) (cm)	Carga (P) (kg)	f _c (kg/cm ²)	Tipo de fractura
Vivienda Autoconstruida 9								
01	Probeta IX	23/06/22	30/06/22	7	15.2	15220	84	b
02	Probeta IX	23/06/22	30/06/22	7	15.1	14180	79	a
03	Probeta IX	23/06/22	07/07/22	14	15.2	20140	111	c
04	Probeta IX	23/06/22	07/07/22	14	15.0	21330	121	d
05	Probeta IX	23/06/22	21/07/22	28	15.0	24030	136	b
06	Probeta IX	23/06/22	21/07/22	28	15.1	23540	131	c
Vivienda Autoconstruida 10								
01	Probeta X	25/06/22	02/07/22	7	15.1	12440	69	b
02	Probeta X	25/06/22	02/07/22	7	15.2	13130	72	b
03	Probeta X	25/06/22	09/07/22	14	15.2	19240	106	c
04	Probeta X	25/06/22	09/07/22	14	15.1	19930	111	c
05	Probeta X	25/06/22	23/07/22	28	15.2	23840	131	e
06	Probeta X	25/06/22	23/07/22	28	15.3	24530	133	b

OBSERVACIONES :

a = Fractura cono b = Fractura cono y separación c = Fractura cono y corte d = Fractura corte e = Fractura columnar
 * = Muestra fuera de norma





UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ENSAYOS DE MATERIALES



Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : N.T.P. 339.034 - 2008 / ASTM C-39/39M - 05

Título : HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas

Muestra N°	Denominación ó descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Dias	f _c kg/cm ²
Vivienda Autoconstruida 11					
01	Probeta XI	28/06/2022	05/07/2022	7	75
02	Probeta XI	28/06/2022	05/07/2022	7	72
03	Probeta XI	28/06/2022	12/07/2022	14	104
04	Probeta XI	28/06/2022	12/07/2022	14	111
05	Probeta XI	28/06/2022	26/07/2022	28	119
06	Probeta XI	28/06/2022	26/07/2022	28	121
Vivienda Autoconstruida 12					
01	Probeta XII	02/07/2022	09/07/2022	7	83
02	Probeta XII	02/07/2022	09/07/2022	7	75
03	Probeta XII	02/07/2022	16/07/2022	14	111
04	Probeta XII	02/07/2022	16/07/2022	14	118
05	Probeta XII	02/07/2022	30/07/2022	28	119
06	Probeta XII	02/07/2022	30/07/2022	28	140

OBSERVACIONES :

- Muestreo realizados por el solicitante.
- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio.



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT

Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
 Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
 Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
 Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : ASTM C-39/39M - 2004

Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Días	Diámetro (d) (cm)	Carga (P) (kg)	f'c = [(4 x (P))/(3.1416 x d²)]	
							f'c (kg/cm²)	Tipo de fractura
Vivienda Autoconstruida 11								
01	Probeta XI	28/06/22	05/07/22	7	15.1	13370	75	c
02	Probeta XI	28/06/22	05/07/22	7	15.1	12820	72	c
03	Probeta XI	28/06/22	12/07/22	14	15.2	18960	104	b
04	Probeta XI	28/06/22	12/07/22	14	15.1	19800	111	b
05	Probeta XI	28/06/22	26/07/22	28	15.1	21300	119	b
06	Probeta XI	28/06/22	26/07/22	28	15.2	21960	121	c
Vivienda Autoconstruida 12								
01	Probeta XII	02/07/22	09/07/22	7	15.0	14730	83	b
02	Probeta XII	02/07/22	09/07/22	7	15.1	13510	75	c
03	Probeta XII	02/07/22	16/07/22	14	15.0	19540	111	b
04	Probeta XII	02/07/22	16/07/22	14	15.1	21070	118	b
05	Probeta XII	02/07/22	30/07/22	28	15.2	21570	119	c
06	Probeta XII	02/07/22	30/07/22	28	15.1	25070	140	c

OBSERVACIONES :

a = Fractura cono

b = Fractura cono y separación

c = Fractura cono y corte

d = Fractura corte

e = Fractura columnar

* = Muestra fuera de norma





UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ENSAYOS DE MATERIALES



Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : N.T.P. 339.034 - 2008 / ASTM C-39/39M - 05

Título : HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas

Muestra N°	Denominación ó descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Días	f _c kg/cm ²
Vivienda Autoconstruida 13					
01	Probeta XIII	04/07/2022	11/07/2022	7	64
02	Probeta XIII	04/07/2022	11/07/2022	7	63
03	Probeta XIII	04/07/2022	18/07/2022	14	86
04	Probeta XIII	04/07/2022	18/07/2022	14	83
05	Probeta XIII	04/07/2022	01/08/2022	28	102
06	Probeta XIII	04/07/2022	01/08/2022	28	96
Vivienda Autoconstruida 14					
01	Probeta XIV	07/07/2022	14/07/2022	7	80
02	Probeta XIV	07/07/2022	14/07/2022	7	84
03	Probeta XIV	07/07/2022	21/07/2022	14	132
04	Probeta XIV	07/07/2022	21/07/2022	14	119
05	Probeta XIV	07/07/2022	04/08/2022	28	143
06	Probeta XIV	07/07/2022	04/08/2022	28	132

OBSERVACIONES :

- Muestreo realizados por el solicitante.
- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio.



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT

Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
 Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
 Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
 Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : ASTM C-39/39M - 2004

Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

$$f'c = [(4 \times (P)) / (3.1416 \times d^2)]$$

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Días	Diámetro (d) (cm)	Carga (P) (kg)	f'c (kg/cm2)	Tipo de fractura
Vivienda Autoconstruida 13								
01	Probeta XIII	04/07/22	11/07/22	7	15.1	11520	64	b
02	Probeta XIII	04/07/22	11/07/22	7	15.0	11070	63	b
03	Probeta XIII	04/07/22	18/07/22	14	15.0	15120	86	c
04	Probeta XIII	04/07/22	18/07/22	14	15.1	14790	83	c
05	Probeta XIII	04/07/22	01/08/22	28	15.1	18230	102	e
06	Probeta XIII	04/07/22	01/08/22	28	15.0	17050	96	b
Vivienda Autoconstruida 14								
01	Probeta XIV	07/07/22	14/07/22	7	15.1	14300	80	b
02	Probeta XIV	07/07/22	14/07/22	7	15.1	15010	84	a
03	Probeta XIV	07/07/22	21/07/22	14	15.1	23600	132	c
04	Probeta XIV	07/07/22	21/07/22	14	15.1	21290	119	d
05	Probeta XIV	07/07/22	04/08/22	28	15.2	25910	143	b
06	Probeta XIV	07/07/22	04/08/22	28	15.1	23630	132	c

OBSERVACIONES :

a = Fractura cono
 b = Fractura cono y separación
 * = Muestra fuera de norma

c = Fractura cono y corte

d = Fractura corte

e = Fractura columnar





UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ENSAYOS DE MATERIALES



Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : N.T.P. 339.034 - 2008 / ASTM C-39/39M - 05
Título : HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas

Muestra N°	Denominación ó descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Días	f _c kg/cm ²
Vivienda Autoconstruida 15					
01	Probeta XV	09/07/2022	16/07/2022	7	59
02	Probeta XV	09/07/2022	16/07/2022	7	51
03	Probeta XV	09/07/2022	23/07/2022	14	93
04	Probeta XV	09/07/2022	23/07/2022	14	84
05	Probeta XV	09/07/2022	06/08/2022	28	98
06	Probeta XV	09/07/2022	06/08/2022	28	93
Vivienda Autoconstruida 16					
01	Probeta XVI	11/07/2022	18/07/2022	7	81
02	Probeta XVI	11/07/2022	18/07/2022	7	78
03	Probeta XVI	11/07/2022	25/07/2022	14	115
04	Probeta XVI	11/07/2022	25/07/2022	14	109
05	Probeta XVI	11/07/2022	08/08/2022	28	127
06	Probeta XVI	11/07/2022	08/08/2022	28	120

OBSERVACIONES :

- Muestreo realizados por el solicitante.
- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio.



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT

Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
 Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
 Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
 Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : ASTM C-39/39M - 2004

Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

$$f'c = [(4 \times (P)) / (3.1416 \times d^2)]$$

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Dias	Diámetro (d) (cm)	Carga (P) (kg)	f'c (kg/cm2)	Tipo de fractura
Vivienda Autoconstruida 15								
01	Probeta XV	09/07/22	16/07/22	7	15.1	10500	59	b
02	Probeta XV	09/07/22	16/07/22	7	15.1	9060	51	c
03	Probeta XV	09/07/22	23/07/22	14	15.2	16920	93	b
04	Probeta XV	09/07/22	23/07/22	14	15.1	14960	84	b
05	Probeta XV	09/07/22	06/08/22	28	15.1	17510	98	c
06	Probeta XV	09/07/22	06/08/22	28	15.2	16820	93	c
Vivienda Autoconstruida 16								
01	Probeta XVI	11/07/22	18/07/22	7	15.0	14390	81	c
02	Probeta XVI	11/07/22	18/07/22	7	15.2	14230	78	c
03	Probeta XVI	11/07/22	25/07/22	14	15.0	20370	115	b
04	Probeta XVI	11/07/22	25/07/22	14	15.1	19560	109	b
05	Probeta XVI	11/07/22	08/08/22	28	15.2	22980	127	b
06	Probeta XVI	11/07/22	08/08/22	28	15.0	21210	120	c

OBSERVACIONES :

a = Fractura cono b = Fractura cono y separación
 * = Muestra fuera de norma

c = Fractura cono y corte d = Fractura corte e = Fractura columnar





UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ENSAYOS DE MATERIALES



Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : N.T.P. 339.034 - 2008 / ASTM C-39/39M - 05

Título : HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas

Muestra N°	Denominación ó descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Días	f _c kg/cm ²
Vivienda Autoconstruida 17					
01	Probeta XVII	12/07/2022	19/07/2022	7	100
02	Probeta XVII	12/07/2022	19/07/2022	7	96
03	Probeta XVII	12/07/2022	26/07/2022	14	136
04	Probeta XVII	12/07/2022	26/07/2022	14	144
05	Probeta XVII	12/07/2022	09/08/2022	28	163
06	Probeta XVII	12/07/2022	09/08/2022	28	151
Vivienda Autoconstruida 18					
01	Probeta XVIII	14/07/2022	21/07/2022	7	88
02	Probeta XVIII	14/07/2022	21/07/2022	7	92
03	Probeta XVIII	14/07/2022	28/07/2022	14	118
04	Probeta XVIII	14/07/2022	28/07/2022	14	129
05	Probeta XVIII	14/07/2022	11/08/2022	28	137
06	Probeta XVIII	14/07/2022	11/08/2022	28	144

OBSERVACIONES :

- Muestreo realizados por el solicitante.
- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio.



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT

Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
 Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
 Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
 Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : ASTM C-39/39M - 2004

Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

$$f_c = \frac{4 \times (P)}{3.1416 \times d^2}$$

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Días	Diámetro (d) (cm)	Carga (P) (kg)	f _c (kg/cm ²)	Tipo de fractura
Vivienda Autoconstruida 17								
01	Probeta XVII	12/07/22	19/07/22	7	15.0	17690	100	c
02	Probeta XVII	12/07/22	19/07/22	7	15.1	17280	96	c
03	Probeta XVII	12/07/22	26/07/22	14	15.0	24110	136	b
04	Probeta XVII	12/07/22	26/07/22	14	15.1	25780	144	b
05	Probeta XVII	12/07/22	09/08/22	28	15.0	28870	163	b
06	Probeta XVII	12/07/22	09/08/22	28	15.1	27110	151	c
Vivienda Autoconstruida 18								
01	Probeta XVIII	14/07/22	21/07/22	7	15.1	15680	88	b
02	Probeta XVIII	14/07/22	21/07/22	7	15.0	16310	92	c
03	Probeta XVIII	14/07/22	28/07/22	14	15.2	21440	118	b
04	Probeta XVIII	14/07/22	28/07/22	14	15.0	22710	129	b
05	Probeta XVIII	14/07/22	11/08/22	28	15.2	24900	137	c
06	Probeta XVIII	14/07/22	11/08/22	28	15.0	25490	144	c

OBSERVACIONES :

a = Fractura cono

b = Fractura cono y separación

c = Fractura cono y corte

d = Fractura corte

e = Fractura columnar

* = Muestra fuera de norma





UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ENSAYOS DE MATERIALES



Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : N.T.P. 339.034 - 2008 / ASTM C-39/39M - 05
Título : HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas

Muestra N°	Denominación ó descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Dias	f _c kg/cm ²
Vivienda Autoconstruida 19					
01	Probeta XIX	16/07/2022	23/07/2022	7	105
02	Probeta XIX	16/07/2022	23/07/2022	7	96
03	Probeta XIX	16/07/2022	30/07/2022	14	150
04	Probeta XIX	16/07/2022	30/07/2022	14	141
05	Probeta XIX	16/07/2022	13/08/2022	28	157
06	Probeta XIX	16/07/2022	13/08/2022	28	164
Vivienda Autoconstruida 20					
01	Probeta XX	18/07/2022	25/07/2022	7	90
02	Probeta XX	18/07/2022	25/07/2022	7	84
03	Probeta XX	18/07/2022	01/08/2022	14	123
04	Probeta XX	18/07/2022	01/08/2022	14	112
05	Probeta XX	18/07/2022	15/08/2022	28	139
06	Probeta XX	18/07/2022	15/08/2022	28	146

OBSERVACIONES :

- Muestreo realizados por el solicitante.
- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio.



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT

Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
 Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
 Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
 Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : ASTM C-39/39M - 2004

Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

$$f'c = [(4 \times (P)) / (3.1416 \times d^2)]$$

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Días	Diámetro (d) (cm)	Carga (P) (kg)	f'c (kg/cm2)	Tipo de fractura
Vivienda Autoconstruida 19								
01	Probeta XIX	16/07/22	23/07/22	7	15.0	18540	105	b
02	Probeta XIX	16/07/22	23/07/22	7	15.1	17220	96	c
03	Probeta XIX	16/07/22	30/07/22	14	15.1	26790	150	b
04	Probeta XIX	16/07/22	30/07/22	14	15.2	25580	141	b
05	Probeta XIX	16/07/22	13/08/22	28	15.2	28420	157	c
06	Probeta XIX	16/07/22	13/08/22	28	15.2	29710	164	c
Vivienda Autoconstruida 20								
01	Probeta XX	18/07/22	25/07/22	7	15.0	15840	90	b
02	Probeta XX	18/07/22	25/07/22	7	15.1	15120	84	a
03	Probeta XX	18/07/22	01/08/22	14	15.1	22100	123	c
04	Probeta XX	18/07/22	01/08/22	14	15.2	20250	112	d
05	Probeta XX	18/07/22	15/08/22	28	15.2	25240	139	b
06	Probeta XX	18/07/22	15/08/22	28	15.1	26100	146	c

OBSERVACIONES :

a = Fractura cono b = Fractura cono y separación
 * = Muestra fuera de norma

c = Fractura cono y corte d = Fractura corte e = Fractura columnar





UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ENSAYOS DE MATERIALES



Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : N.T.P. 339.034 - 2008 / ASTM C-39/39M - 05

Título : HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas

Muestra N°	Denominación ó descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Días	f _c kg/cm ²
Vivienda Autoconstruida 21					
01	Probeta XXI	20/07/2022	27/07/2022	7	67
02	Probeta XXI	20/07/2022	27/07/2022	7	70
03	Probeta XXI	20/07/2022	03/08/2022	14	96
04	Probeta XXI	20/07/2022	03/08/2022	14	91
05	Probeta XXI	20/07/2022	17/08/2022	28	111
06	Probeta XXI	20/07/2022	17/08/2022	28	104
Vivienda Autoconstruida 22					
01	Probeta XXII	21/07/2022	28/07/2022	7	79
02	Probeta XXII	21/07/2022	28/07/2022	7	75
03	Probeta XXII	21/07/2022	04/08/2022	14	114
04	Probeta XXII	21/07/2022	04/08/2022	14	117
05	Probeta XXII	21/07/2022	18/08/2022	28	128
06	Probeta XXII	21/07/2022	18/08/2022	28	121

OBSERVACIONES :

- Muestreo realizados por el solicitante.
- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio.



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT

Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
 Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
 Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
 Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : ASTM C-39/39M - 2004

Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

$$f'c = \frac{[4 \times (P)]}{[3.1416 \times d^2]}$$

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Dias	Diámetro (d) (cm)	Carga (P) (kg)	f'c (kg/cm2)	Tipo de fractura
Vivienda Autoconstruida 21								
01	Probeta XXI	20/07/22	27/07/22	7	15.2	12100	67	b
02	Probeta XXI	20/07/22	27/07/22	7	15.0	12440	70	c
03	Probeta XXI	20/07/22	03/08/22	14	15.0	16930	96	b
04	Probeta XXI	20/07/22	03/08/22	14	15.1	16270	91	b
05	Probeta XXI	20/07/22	17/08/22	28	15.0	19600	111	c
06	Probeta XXI	20/07/22	17/08/22	28	15.2	18890	104	c
Vivienda Autoconstruida 22								
01	Probeta XXII	21/07/22	28/07/22	7	15.1	14210	79	b
02	Probeta XXII	21/07/22	28/07/22	7	15.1	13460	75	a
03	Probeta XXII	21/07/22	04/08/22	14	15.1	20410	114	c
04	Probeta XXII	21/07/22	04/08/22	14	15.1	21010	117	d
05	Probeta XXII	21/07/22	18/08/22	28	15.0	22680	128	b
06	Probeta XXII	21/07/22	18/08/22	28	15.0	21340	121	c

OBSERVACIONES :

a = Fractura cono

b = Fractura cono y separación

c = Fractura cono y corte

d = Fractura corte

e = Fractura columnar

* = Muestra fuera de norma





UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ENSAYOS DE MATERIALES



Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : N.T.P. 339.034 - 2008 / ASTM C-39/39M - 05

Título : HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas

Muestra N°	Denominación ó descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Dias	f _c kg/cm ²
Vivienda Autoconstruida 23					
01	Probeta XXIII	23/07/2022	30/07/2022	7	62
02	Probeta XXIII	23/07/2022	30/07/2022	7	64
03	Probeta XXIII	23/07/2022	06/08/2022	14	78
04	Probeta XXIII	23/07/2022	06/08/2022	14	83
05	Probeta XXIII	23/07/2022	20/08/2022	28	87
06	Probeta XXIII	23/07/2022	20/08/2022	28	90
Vivienda Autoconstruida 24					
01	Probeta XXIV	25/07/2022	01/08/2022	7	87
02	Probeta XXIV	25/07/2022	01/08/2022	7	80
03	Probeta XXIV	25/07/2022	08/08/2022	14	125
04	Probeta XXIV	25/07/2022	08/08/2022	14	120
05	Probeta XXIV	25/07/2022	22/08/2022	28	135
06	Probeta XXIV	25/07/2022	22/08/2022	28	140

OBSERVACIONES :

- Muestreo realizados por el solicitante.
- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio.



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT

Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
 Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
 Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
 Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : ASTM C-39/39M - 2004

Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

$$f'c = \frac{4 \times (P)}{3.1416 \times d^2}$$

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Días	Diámetro (d) (cm)	Carga (P) (kg)	f'c (kg/cm ²)	Tipo de fractura
Vivienda Autoconstruida 23								
01	Probeta XXIII	23/07/22	30/07/22	7	15.1	11030	62	e
02	Probeta XXIII	23/07/22	30/07/22	7	15.1	11550	64	e
03	Probeta XXIII	23/07/22	06/08/22	14	15.2	14170	78	b
04	Probeta XXIII	23/07/22	06/08/22	14	15.0	14740	83	c
05	Probeta XXIII	23/07/22	20/08/22	28	15.2	15720	87	e
06	Probeta XXIII	23/07/22	20/08/22	28	15.0	15960	90	e
Vivienda Autoconstruida 24								
01	Probeta XXIV	25/07/22	01/08/22	7	15.1	15540	87	b
02	Probeta XXIV	25/07/22	01/08/22	7	15.1	14370	80	b
03	Probeta XXIV	25/07/22	08/08/22	14	15.0	22010	125	b
04	Probeta XXIV	25/07/22	08/08/22	14	15.1	21560	120	e
05	Probeta XXIV	25/07/22	22/08/22	28	15.1	24120	135	e
06	Probeta XXIV	25/07/22	22/08/22	28	15.0	24700	140	e

OBSERVACIONES :

a = Fractura cono

b = Fractura cono y separación

c = Fractura cono y corte

d = Fractura corte

e = Fractura columnar

* = Muestra fuera de norma





UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ENSAYOS DE MATERIALES



Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : N.T.P. 339.034 - 2008 / ASTM C-39/39M - 05
Título : HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas

Muestra N°	Denominación ó descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Días	f _c kg/cm ²
Vivienda Autoconstruida 25					
01	Probeta XXV	26/07/2022	02/08/2022	7	75
02	Probeta XXV	26/07/2022	02/08/2022	7	78
03	Probeta XXV	26/07/2022	09/08/2022	14	103
04	Probeta XXV	26/07/2022	09/08/2022	14	108
05	Probeta XXV	26/07/2022	23/08/2022	28	115
06	Probeta XXV	26/07/2022	23/08/2022	28	120
Vivienda Autoconstruida 26					
01	Probeta XXVI	01/08/2022	08/08/2022	7	47
02	Probeta XXVI	01/08/2022	08/08/2022	7	56
03	Probeta XXVI	01/08/2022	15/08/2022	14	68
04	Probeta XXVI	01/08/2022	15/08/2022	14	73
05	Probeta XXVI	01/08/2022	29/08/2022	28	76
06	Probeta XXVI	01/08/2022	29/08/2022	28	80

OBSERVACIONES :

- Muestreo realizados por el solicitante.
- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio.



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT

Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
 Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
 Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
 Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : ASTM C-39/39M - 2004

Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

$$f'c = [(4 \times P) / (3.1416 \times d^2)]$$

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Días	Diámetro (d) (cm)	Carga (P) (kg)	f'c (kg/cm2)	Tipo de fractura
Vivienda Autoconstruida 25								
01	Probeta XXV	26/07/22	02/08/22	7	15.2	13570	75	b
02	Probeta XXV	26/07/22	02/08/22	7	15.0	13860	78	e
03	Probeta XXV	26/07/22	09/08/22	14	15.1	18450	103	e
04	Probeta XXV	26/07/22	09/08/22	14	15.0	19080	108	e
05	Probeta XXV	26/07/22	23/08/22	28	15.2	20800	115	c
06	Probeta XXV	26/07/22	23/08/22	28	15.0	21280	120	e
Vivienda Autoconstruida 26								
01	Probeta XXVI	01/08/22	08/08/22	7	15.1	8350	47	c
02	Probeta XXVI	01/08/22	08/08/22	7	15.1	10090	56	c
03	Probeta XXVI	01/08/22	15/08/22	14	15.0	11990	68	e
04	Probeta XXVI	01/08/22	15/08/22	14	15.0	12910	73	e
05	Probeta XXVI	01/08/22	29/08/22	28	15.1	13590	76	e
06	Probeta XXVI	01/08/22	29/08/22	28	15.0	14080	80	b

OBSERVACIONES :

a = Fractura cono b = Fractura cono y separación c = Fractura cono y corte d = Fractura corte e = Fractura columnar
 * = Muestra fuera de norma





UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ENSAYOS DE MATERIALES



Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : N.T.P. 339.034 - 2008 / ASTM C-39/39M - 05
Título : HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas

Muestra N°	Denominación ó descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Dias	f _c kg/cm ²
Vivienda Autoconstruida 27					
01	Probeta XXVII	03/08/2022	10/08/2022	7	103
02	Probeta XXVII	03/08/2022	10/08/2022	7	100
03	Probeta XXVII	03/08/2022	17/08/2022	14	142
04	Probeta XXVII	03/08/2022	17/08/2022	14	148
05	Probeta XXVII	03/08/2022	31/08/2022	28	156
06	Probeta XXVII	03/08/2022	31/08/2022	28	162
Vivienda Autoconstruida 28					
01	Probeta XXVIII	05/08/2022	12/08/2022	7	76
02	Probeta XXVIII	05/08/2022	12/08/2022	7	81
03	Probeta XXVIII	05/08/2022	19/08/2022	14	110
04	Probeta XXVIII	05/08/2022	19/08/2022	14	116
05	Probeta XXVIII	05/08/2022	02/09/2022	28	119
06	Probeta XXVIII	05/08/2022	02/09/2022	28	122

OBSERVACIONES :

- Muestreo realizados por el solicitante.
- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio.



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT

Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
 Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
 Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
 Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : ASTM C-39/39M - 2004

Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

$$f'c = [(4 \times (P)) / (3.1416 \times d^2)]$$

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Días	Diámetro (d) (cm)	Carga (P) (kg)	f'c (kg/cm2)	Tipo de fractura
Vivienda Autoconstruida 27								
01	Probeta XXVII	03/08/22	10/08/22	7	15.1	18450	103	e
02	Probeta XXVII	03/08/22	10/08/22	7	15.1	17900	100	e
03	Probeta XXVII	03/08/22	17/08/22	14	15.1	25400	142	b
04	Probeta XXVII	03/08/22	17/08/22	14	15.0	26200	148	e
05	Probeta XXVII	03/08/22	31/08/22	28	15.2	28300	156	b
06	Probeta XXVII	03/08/22	31/08/22	28	15.2	29430	162	e
Vivienda Autoconstruida 28								
01	Probeta XXVIII	05/08/22	12/08/22	7	15.1	13660	76	c
02	Probeta XXVIII	05/08/22	12/08/22	7	15.0	14230	81	c
03	Probeta XXVIII	05/08/22	19/08/22	14	15.0	19500	110	b
04	Probeta XXVIII	05/08/22	19/08/22	14	15.1	20770	116	b
05	Probeta XXVIII	05/08/22	02/09/22	28	15.2	21560	119	c
06	Probeta XXVIII	05/08/22	02/09/22	28	15.2	22210	122	c

OBSERVACIONES :

a = Fractura cono
 * = Muestra fuera de norma

b = Fractura cono y separación

c = Fractura cono y corte

d = Fractura corte

e = Fractura columnar





UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ENSAYOS DE MATERIALES



Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : N.T.P. 339.034 - 2008 / ASTM C-39/39M - 05
Título : HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas

Muestra N°	Denominación ó descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Días	f'c kg/cm ²
Vivienda Autoconstruida 29					
01	Probeta XXIX	06/08/2022	13/08/2022	7	85
02	Probeta XXIX	06/08/2022	13/08/2022	7	81
03	Probeta XXIX	06/08/2022	20/08/2022	14	113
04	Probeta XXIX	06/08/2022	20/08/2022	14	117
05	Probeta XXIX	06/08/2022	03/09/2022	28	132
06	Probeta XXIX	06/08/2022	03/09/2022	28	124
Vivienda Autoconstruida 30					
01	Probeta XXX	08/08/2022	15/08/2022	7	105
02	Probeta XXX	08/08/2022	15/08/2022	7	97
03	Probeta XXX	08/08/2022	22/08/2022	14	152
04	Probeta XXX	08/08/2022	22/08/2022	14	146
05	Probeta XXX	08/08/2022	05/09/2022	28	155
06	Probeta XXX	08/08/2022	05/09/2022	28	161

OBSERVACIONES :

- Muestreo realizados por el solicitante.
- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio.



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT

Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
 Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
 Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
 Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : ASTM C-39/39M - 2004

Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

$$f_c = [(4 \times P) / (3.1416 \times d^2)]$$

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Días	Diámetro (d) (cm)	Carga (P) (kg)	f _c (kg/cm ²)	Tipo de fractura
Vivienda Autoconstruida 29								
01	Probeta XXX	06/08/22	13/08/22	7	15.1	15200	85	c
02	Probeta XXX	06/08/22	13/08/22	7	15.1	14590	81	e
03	Probeta XXX	06/08/22	20/08/22	14	15.2	20500	113	b
04	Probeta XXX	06/08/22	20/08/22	14	15.1	21010	117	e
05	Probeta XXX	06/08/22	03/09/22	28	15.2	23900	132	b
06	Probeta XXX	06/08/22	03/09/22	28	15.2	22550	124	b
Vivienda Autoconstruida 30								
01	Probeta XXX	08/08/22	15/08/22	7	15.0	18510	105	b
02	Probeta XXX	08/08/22	15/08/22	7	15.1	17460	97	e
03	Probeta XXX	08/08/22	22/08/22	14	15.0	26800	152	e
04	Probeta XXX	08/08/22	22/08/22	14	15.1	26230	146	c
05	Probeta XXX	08/08/22	05/09/22	28	15.2	28120	155	b
06	Probeta XXX	08/08/22	05/09/22	28	15.2	29250	161	c

OBSERVACIONES :

a = Fractura cono b = Fractura cono y separación
 * = Muestra fuera de norma

c = Fractura cono y corte d = Fractura corte e = Fractura columnar





UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ENSAYOS DE MATERIALES



Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : N.T.P. 339.034 - 2008 / ASTM C-39/39M - 05

Título : HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas

Muestra N°	Denominación ó descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Días	f'c kg/cm ²
Vivienda Autoconstruida 31					
01	Probeta XXXI	10/08/2022	17/08/2022	7	88
02	Probeta XXXI	10/08/2022	17/08/2022	7	91
03	Probeta XXXI	10/08/2022	24/08/2022	14	129
04	Probeta XXXI	10/08/2022	24/08/2022	14	127
05	Probeta XXXI	10/08/2022	07/09/2022	28	146
06	Probeta XXXI	10/08/2022	07/09/2022	28	139
Vivienda Autoconstruida 32					
01	Probeta XXXII	12/08/2022	19/08/2022	7	63
02	Probeta XXXII	12/08/2022	19/08/2022	7	66
03	Probeta XXXII	12/08/2022	26/08/2022	14	93
04	Probeta XXXII	12/08/2022	26/08/2022	14	96
05	Probeta XXXII	12/08/2022	09/09/2022	28	94
06	Probeta XXXII	12/08/2022	09/09/2022	28	99

OBSERVACIONES :

- Muestreo realizados por el solicitante.
- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio.



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT

Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
 Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
 Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
 Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : ASTM C-39/39M - 2004

Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

$$f_c = \frac{4 \times (P)}{3 \times 1416 \times d^2}$$

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Días	Diámetro (d) (cm)	Carga (P) (kg)	f _c (kg/cm ²)	Tipo de fractura
Vivienda Autoconstruida 31								
01	Probeta XXXI	10/08/22	17/08/22	7	15.2	15920	88	b
02	Probeta XXXI	10/08/22	17/08/22	7	15.1	16260	91	c
03	Probeta XXXI	10/08/22	24/08/22	14	15.1	23160	129	e
04	Probeta XXXI	10/08/22	24/08/22	14	15.1	22780	127	c
05	Probeta XXXI	10/08/22	07/09/22	28	15.2	26500	146	b
06	Probeta XXXI	10/08/22	07/09/22	28	15.2	25200	139	b
Vivienda Autoconstruida 32								
01	Probeta XXXII	12/08/22	19/08/22	7	15.2	11470	63	b
02	Probeta XXXII	12/08/22	19/08/22	7	15.2	12030	66	c
03	Probeta XXXII	12/08/22	26/08/22	14	15.1	16730	93	e
04	Probeta XXXII	12/08/22	26/08/22	14	15.1	17200	96	c
05	Probeta XXXII	12/08/22	09/09/22	28	15.2	17090	94	b
06	Probeta XXXII	12/08/22	09/09/22	28	15.1	17700	99	c

OBSERVACIONES :

a = Fractura cono b = Fractura cono y separación c = Fractura cono y corte d = Fractura corte e = Fractura columnar
 * = Muestra fuera de norma





UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ENSAYOS DE MATERIALES



Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : N.T.P. 339.034 - 2008 / ASTM C-39/39M - 05
Título : HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas

Muestra N°	Denominación ó descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Dias	f _c kg/cm ²
Vivienda Autoconstruida 33					
01	Probeta XXXIII	13/08/2022	20/08/2022	7	95
02	Probeta XXXIII	13/08/2022	20/08/2022	7	88
03	Probeta XXXIII	13/08/2022	27/08/2022	14	131
04	Probeta XXXIII	13/08/2022	27/08/2022	14	133
05	Probeta XXXIII	13/08/2022	10/09/2022	28	137
06	Probeta XXXIII	13/08/2022	10/09/2022	28	143
Vivienda Autoconstruida 34					
01	Probeta XXXIV	16/08/2022	23/08/2022	7	77
02	Probeta XXXIV	16/08/2022	23/08/2022	7	73
03	Probeta XXXIV	16/08/2022	30/08/2022	14	116
04	Probeta XXXIV	16/08/2022	30/08/2022	14	111
05	Probeta XXXIV	16/08/2022	13/09/2022	28	122
06	Probeta XXXIV	16/08/2022	13/09/2022	28	113

OBSERVACIONES :

- Muestreo realizados por el solicitante.
- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio.



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT

Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
 Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
 Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
 Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : ASTM C-39/39M - 2004

Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

$$f'c = [(4 \times P) / (3.1416 \times d^2)]$$

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Días	Diámetro (d) (cm)	Carga (P) (kg)	f'c (kg/cm2)	Tipo de fractura
Vivienda Autoconstruida 33								
01	Probeta XXXIII	13/08/22	20/08/22	7	15.0	16820	95	b
02	Probeta XXXIII	13/08/22	20/08/22	7	15.1	15830	88	c
03	Probeta XXXIII	13/08/22	27/08/22	14	15.1	23530	131	b
04	Probeta XXXIII	13/08/22	27/08/22	14	15.2	24190	133	b
05	Probeta XXXIII	13/08/22	10/09/22	28	15.2	24930	137	e
06	Probeta XXXIII	13/08/22	10/09/22	28	15.1	25520	143	e
Vivienda Autoconstruida 34								
01	Probeta XXXIV	16/08/22	23/08/22	7	15.1	13730	77	e
02	Probeta XXXIV	16/08/22	23/08/22	7	15.1	13020	73	e
03	Probeta XXXIV	16/08/22	30/08/22	14	15.0	20520	116	b
04	Probeta XXXIV	16/08/22	30/08/22	14	15.1	19830	111	c
05	Probeta XXXIV	16/08/22	13/09/22	28	15.2	22120	122	b
06	Probeta XXXIV	16/08/22	13/09/22	28	15.2	20430	113	c

OBSERVACIONES:

a = Fractura cono b = Fractura cono y separación c = Fractura cono y corte d = Fractura corte e = Fractura columnar
 * = Muestra fuera de norma





UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ENSAYOS DE MATERIALES



Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : N.T.P. 339.034 - 2008 / ASTM C-39/39M - 05

Título : HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas

Muestra N°	Denominación ó descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Dias	f _c kg/cm ²
Vivienda Autoconstruida 35					
01	Probeta XXXV	17/08/2022	24/08/2022	7	73
02	Probeta XXXV	17/08/2022	24/08/2022	7	78
03	Probeta XXXV	17/08/2022	31/08/2022	14	105
04	Probeta XXXV	17/08/2022	31/08/2022	14	107
05	Probeta XXXV	17/08/2022	14/09/2022	28	113
06	Probeta XXXV	17/08/2022	14/09/2022	28	116
Vivienda Autoconstruida 36					
01	Probeta XXXVI	20/08/2022	27/08/2022	7	109
02	Probeta XXXVI	20/08/2022	27/08/2022	7	106
03	Probeta XXXVI	20/08/2022	03/09/2022	14	154
04	Probeta XXXVI	20/08/2022	03/09/2022	14	148
05	Probeta XXXVI	20/08/2022	17/09/2022	28	167
06	Probeta XXXVI	20/08/2022	17/09/2022	28	160

OBSERVACIONES :

- Muestreo realizados por el solicitante.
- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio.



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT

Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
 Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
 Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
 Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : ASTM C-39/39M - 2004

Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

$$f'c = [(4 \times (P)) / (3.1416 \times d^2)]$$

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Días	Diámetro (d) (cm)	Carga (P) (kg)	f'c (kg/cm ²)	Tipo de fractura
Vivienda Autoconstruida 35								
01	Probeta XXXV	17/08/22	24/08/22	7	15.0	12820	73	b
02	Probeta XXXV	17/08/22	24/08/22	7	15.0	13800	78	e
03	Probeta XXXV	17/08/22	31/08/22	14	15.1	18850	105	c
04	Probeta XXXV	17/08/22	31/08/22	14	15.1	19080	107	c
05	Probeta XXXV	17/08/22	14/09/22	28	15.1	20190	113	b
06	Probeta XXXV	17/08/22	14/09/22	28	15.0	20440	116	b
Vivienda Autoconstruida 36								
01	Probeta XXXVI	20/08/22	27/08/22	7	15.0	19300	109	b
02	Probeta XXXVI	20/08/22	27/08/22	7	15.1	18910	106	b
03	Probeta XXXVI	20/08/22	03/09/22	14	15.1	27600	154	b
04	Probeta XXXVI	20/08/22	03/09/22	14	15.0	26100	148	e
05	Probeta XXXVI	20/08/22	17/09/22	28	15.1	29900	167	c
06	Probeta XXXVI	20/08/22	17/09/22	28	15.1	28650	160	b

OBSERVACIONES:

a = Fractura cono

b = Fractura cono y separación

c = Fractura cono y corte

d = Fractura corte

e = Fractura columnar

* = Muestra fuera de norma





UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ENSAYOS DE MATERIALES



Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : N.T.P. 339.034 - 2008 / ASTM C-39/39M - 05

Título : HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas

Muestra N°	Denominación ó descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Días	f _c kg/cm ²
Vivienda Autoconstruida 37					
01	Probeta XXXVII	23/08/2022	30/08/2022	7	72
02	Probeta XXXVII	23/08/2022	30/08/2022	7	78
03	Probeta XXXVII	23/08/2022	06/09/2022	14	106
04	Probeta XXXVII	23/08/2022	06/09/2022	14	106
05	Probeta XXXVII	23/08/2022	20/09/2022	28	110
06	Probeta XXXVII	23/08/2022	20/09/2022	28	116
Vivienda Autoconstruida 38					
01	Probeta XXXVIII	25/08/2022	01/09/2022	7	69
02	Probeta XXXVIII	25/08/2022	01/09/2022	7	72
03	Probeta XXXVIII	25/08/2022	08/09/2022	14	102
04	Probeta XXXVIII	25/08/2022	08/09/2022	14	95
05	Probeta XXXVIII	25/08/2022	22/09/2022	28	106
06	Probeta XXXVIII	25/08/2022	22/09/2022	28	105

OBSERVACIONES :

- Muestreo realizados por el solicitante.
- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio.



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT

Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
 Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
 Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
 Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : ASTM C-39/39M - 2004

Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

$$f_c = \frac{4 \times (P)}{3.1416 \times d^2}$$

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Días	Diámetro (d) (cm)	Carga (P) (kg)	f _c (kg/cm ²)	Tipo de fractura
Vivienda Autoconstruida 37								
01	Probeta XXXVII	23/08/22	30/08/22	7	15.1	12880	72	e
02	Probeta XXXVII	23/08/22	30/08/22	7	15.1	13940	78	b
03	Probeta XXXVII	23/08/22	06/09/22	14	15.0	18810	106	e
04	Probeta XXXVII	23/08/22	06/09/22	14	15.1	19070	106	b
05	Probeta XXXVII	23/08/22	20/09/22	28	15.2	19950	110	b
06	Probeta XXXVII	23/08/22	20/09/22	28	15.2	21120	116	e
Vivienda Autoconstruida 38								
01	Probeta XXXVIII	25/08/22	01/09/22	7	15.1	12320	69	c
02	Probeta XXXVIII	25/08/22	01/09/22	7	15.0	12800	72	e
03	Probeta XXXVIII	25/08/22	08/09/22	14	15.1	18330	102	b
04	Probeta XXXVIII	25/08/22	08/09/22	14	15.1	17010	95	e
05	Probeta XXXVIII	25/08/22	22/09/22	28	15.1	19070	106	e
06	Probeta XXXVIII	25/08/22	22/09/22	28	15.0	18550	105	e

OBSERVACIONES :

a = Fractura cono
 * = Muestra fuera de norma

b = Fractura cono y separación

c = Fractura cono y corte

d = Fractura corte

e = Fractura columnar





UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ENSAYOS DE MATERIALES



Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : N.T.P. 339.034 - 2008 / ASTM C-39/39M - 05

Título : HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas

Muestra N°	Denominación ó descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Días	f _c kg/cm ²
Vivienda Autoconstruida 39					
01	Probeta XXXIX	27/08/2022	03/09/2022	7	72
02	Probeta XXXIX	27/08/2022	03/09/2022	7	74
03	Probeta XXXIX	27/08/2022	10/09/2022	14	103
04	Probeta XXXIX	27/08/2022	10/09/2022	14	98
05	Probeta XXXIX	27/08/2022	24/09/2022	28	118
06	Probeta XXXIX	27/08/2022	24/09/2022	28	111
Vivienda Autoconstruida 40					
01	Probeta XL	29/08/2022	05/09/2022	7	80
02	Probeta XL	29/08/2022	05/09/2022	7	78
03	Probeta XL	29/08/2022	12/09/2022	14	116
04	Probeta XL	29/08/2022	12/09/2022	14	112
05	Probeta XL	29/08/2022	26/09/2022	28	127
06	Probeta XL	29/08/2022	26/09/2022	28	120

OBSERVACIONES :

- Muestreo realizados por el solicitante.
- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio.



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT

Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
 Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
 Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
 Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : ASTM C-39/39M - 2004

Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

$$f_c = \frac{P}{A} = \frac{P}{\frac{\pi}{4} d^2}$$

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Días	Diámetro (d) (cm)	Carga (P) (kg)	f _c (kg/cm ²)	Tipo de fractura
Vivienda Autoconstruida 39								
01	Probeta XXXIX	27/08/22	03/09/22	7	15.0	12780	72	c
02	Probeta XXXIX	27/08/22	03/09/22	7	15.1	13210	74	e
03	Probeta XXXIX	27/08/22	10/09/22	14	15.1	18500	103	b
04	Probeta XXXIX	27/08/22	10/09/22	14	15.1	17490	98	b
05	Probeta XXXIX	27/08/22	24/09/22	28	15.0	20840	118	d
06	Probeta XXXIX	27/08/22	24/09/22	28	15.1	19830	111	d
Vivienda Autoconstruida 40								
01	Probeta XL	29/08/22	05/09/22	7	15.1	14250	80	e
02	Probeta XL	29/08/22	05/09/22	7	15.0	13720	78	e
03	Probeta XL	29/08/22	12/09/22	14	15.0	20490	116	b
04	Probeta XL	29/08/22	12/09/22	14	15.0	19860	112	e
05	Probeta XL	29/08/22	26/09/22	28	15.1	22820	127	b
06	Probeta XL	29/08/22	26/09/22	28	15.0	21240	120	e

OBSERVACIONES :

a = Fractura cono

b = Fractura cono y separación

c = Fractura cono y corte

d = Fractura corte

e = Fractura columnar

* = Muestra fuera de norma





UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ENSAYOS DE MATERIALES



Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : N.T.P. 339.034 - 2008 / ASTM C-39/39M - 05
Título : HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas

Muestra N°	Denominación ó descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Días	f _c kg/cm ²
Vivienda Autoconstruida 41					
01	Probeta XLI	03/09/2022	10/09/2022	7	97
02	Probeta XLI	03/09/2022	10/09/2022	7	95
03	Probeta XLI	03/09/2022	17/09/2022	14	145
04	Probeta XLI	03/09/2022	17/09/2022	14	150
05	Probeta XLI	03/09/2022	01/10/2022	28	149
06	Probeta XLI	03/09/2022	01/10/2022	28	158
Vivienda Autoconstruida 42					
01	Probeta XLII	05/09/2022	12/09/2022	7	86
02	Probeta XLII	05/09/2022	12/09/2022	7	89
03	Probeta XLII	05/09/2022	19/09/2022	14	132
04	Probeta XLII	05/09/2022	19/09/2022	14	135
05	Probeta XLII	05/09/2022	03/10/2022	28	150
06	Probeta XLII	05/09/2022	03/10/2022	28	156

OBSERVACIONES :

- Muestreo realizados por el solicitante.
- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio.



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT

Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
 Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
 Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
 Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : ASTM C-39/39M - 2004

Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

$$f_c = \frac{4 \times (P)}{3.1416 \times d^2}$$

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Días	Diámetro (d) (cm)	Carga (P) (kg)	f _c (kg/cm ²)	Tipo de fractura
Vivienda Autoconstruida 41								
01	Probeta XLI	03/09/22	10/09/22	7	15.1	17400	97	b
02	Probeta XLI	03/09/22	10/09/22	7	15.0	16730	95	c
03	Probeta XLI	03/09/22	17/09/22	14	15.0	25680	145	e
04	Probeta XLI	03/09/22	17/09/22	14	15.1	26870	150	c
05	Probeta XLI	03/09/22	01/10/22	28	15.2	27020	149	e
06	Probeta XLI	03/09/22	01/10/22	28	15.1	28210	158	e
Vivienda Autoconstruida 42								
01	Probeta XLII	05/09/22	12/09/22	7	15.1	15320	86	b
02	Probeta XLII	05/09/22	12/09/22	7	15.1	16020	89	b
03	Probeta XLII	05/09/22	19/09/22	14	15.1	23600	132	e
04	Probeta XLII	05/09/22	19/09/22	14	15.1	24090	135	a
05	Probeta XLII	05/09/22	03/10/22	28	15.1	26940	150	e
06	Probeta XLII	05/09/22	03/10/22	28	15.0	27520	156	e

OBSERVACIONES :

a = Fractura cono
 * = Muestra fuera de norma

b = Fractura cono y separación

c = Fractura cono y corte

d = Fractura corte

e = Fractura columnar





UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ENSAYOS DE MATERIALES



Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : N.T.P. 339.034 - 2008 / ASTM C-39/39M - 05
Título : HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas

Muestra N°	Denominación ó descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Días	f _c kg/cm ²
Vivienda Autoconstruida 43					
01	Probeta XLIII	07/09/2022	14/09/2022	7	64
02	Probeta XLIII	07/09/2022	14/09/2022	7	68
03	Probeta XLIII	07/09/2022	21/09/2022	14	92
04	Probeta XLIII	07/09/2022	21/09/2022	14	98
05	Probeta XLIII	07/09/2022	05/10/2022	28	103
06	Probeta XLIII	07/09/2022	05/10/2022	28	106
Vivienda Autoconstruida 44					
01	Probeta XLIV	09/09/2022	16/09/2022	7	92
02	Probeta XLIV	09/09/2022	16/09/2022	7	96
03	Probeta XLIV	09/09/2022	23/09/2022	14	129
04	Probeta XLIV	09/09/2022	23/09/2022	14	131
05	Probeta XLIV	09/09/2022	07/10/2022	28	143
06	Probeta XLIV	09/09/2022	07/10/2022	28	139

OBSERVACIONES :

- Muestreo realizados por el solicitante.
- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio.



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT

Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
 Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
 Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
 Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : ASTM C-39/39M - 2004

Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

$$f'c = [(4 \times (P)) / (3.1416 \times d^2)]$$

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Días	Diámetro (d) (cm)	Carga (P) (kg)	f'c (kg/cm2)	Tipo de fractura
Vivienda Autoconstruida 43								
01	Probeta XLIII	07/09/22	14/09/22	7	15.1	11450	64	e
02	Probeta XLIII	07/09/22	14/09/22	7	15.0	12020	68	d
03	Probeta XLIII	07/09/22	21/09/22	14	15.1	16400	92	b
04	Probeta XLIII	07/09/22	21/09/22	14	15.0	17390	98	c
05	Probeta XLIII	07/09/22	05/10/22	28	15.2	18670	103	e
06	Probeta XLIII	07/09/22	05/10/22	28	15.1	19030	106	b
Vivienda Autoconstruida 44								
01	Probeta XLIV	09/09/22	16/09/22	7	15.0	16230	92	d
02	Probeta XLIV	09/09/22	16/09/22	7	15.0	16980	96	a
03	Probeta XLIV	09/09/22	23/09/22	14	15.0	22740	129	e
04	Probeta XLIV	09/09/22	23/09/22	14	15.1	23480	131	b
05	Probeta XLIV	09/09/22	07/10/22	28	15.1	25620	143	e
06	Probeta XLIV	09/09/22	07/10/22	28	15.0	24490	139	e

OBSERVACIONES :

a = Fractura cono
 * = Muestra fuera de norma

b = Fractura cono y separación

c = Fractura cono y corte

d = Fractura corte

e = Fractura columnar





UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ENSAYOS DE MATERIALES



Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
 Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
 Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
 Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : N.T.P. 339.034 - 2008 / ASTM C-39/39M - 05

Título : HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas

Muestra N°	Denominación ó descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Días	f _c kg/cm ²
Vivienda Autoconstruida 45					
01	Probeta XLV	12/09/2022	19/09/2022	7	102
02	Probeta XLV	12/09/2022	19/09/2022	7	106
03	Probeta XLV	12/09/2022	26/09/2022	14	148
04	Probeta XLV	12/09/2022	26/09/2022	14	143
05	Probeta XLV	12/09/2022	10/10/2022	28	161
06	Probeta XLV	12/09/2022	10/10/2022	28	164

OBSERVACIONES :

- Muestreo realizados por el solicitante.
- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio.



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT

Tesista : Guerrero Olano Renzo Mauricio
 Atención : Escuela de Ingeniería Civil Ambiental
 Tesis : "Evaluación del nivel de la resistencia a la compresión del concreto fabricado en obras por autoconstrucción en la ciudad de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque en el año 2020"
 Lugar : Dist. Chiclayo, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 14 de Octubre del 2022

Código : ASTM C-39/39M - 2004

Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

$$f_c = \frac{P}{A} = \frac{P}{\frac{\pi d^2}{4}} = \frac{4P}{\pi d^2}$$

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Días	Diámetro (d) (cm)	Carga (P) (kg)	f _c (kg/cm ²)	Tipo de fractura
Vivienda Autoconstruida 45								
01	Probeta XLV	12/09/22	19/09/22	7	15.1	18310	102	b
02	Probeta XLV	12/09/22	19/09/22	7	15.1	18900	106	c
03	Probeta XLV	12/09/22	26/09/22	14	15.1	26590	148	e
04	Probeta XLV	12/09/22	26/09/22	14	15.0	25200	143	e
05	Probeta XLV	12/09/22	10/10/22	28	15.1	28830	161	c
06	Probeta XLV	12/09/22	10/10/22	28	15.0	29020	164	c

OBSERVACIONES :

a = Fractura cono

b = Fractura cono y separación

c = Fractura cono y corte

d = Fractura corte

e = Fractura columnar

* = Muestra fuera de norma

