

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA DE POSGRADO



“MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES
POR LA REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS DE
CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRAS CIVILES
EN EL DISTRITO DE PILLCO MARCA, PROVINCIA Y
REGIÓN HUÁNUCO”

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN
INGENIERÍA CON MENCIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL Y
DESARROLLO SOSTENIBLE

TESISTA:

Ing. Bladimir Jhon Abal García

ASESOR:

Mg. Johnny Prudencio Jacha Rojas

Huánuco – Perú

2019



ACTA DE SUSTENTACIÓN DEL GRADO DE MAESTRO EN INGENIERÍA

En la ciudad universitaria de la esperanza, siendo las 03:30 pm horas del día lunes 15 del mes de julio del año dos mil diecinueve, en el auditorio de la facultad de ingeniería, en cumplimiento a lo señalado en el reglamento de grados de maestría y doctorado de la Universidad de Huánuco, se reunió el jurado calificador integrado por los docentes:

- Mg BERTHA LUCILA CAMPOS RÍOS
- Mg. MARTIN CESAR VALDIVIESO ECHEVARRÍA
- Mg. FRANK ERICK CÁMARA LLANOS

Nombrados mediante resolución N° 355-2019-D-EPG-UDH; para evaluar la tesis intitulada **"MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POR LA REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRAS CIVILES EN EL DISTRITO DE PILLCO MARCA, PROVINCIA Y REGIÓN HUÁNUCO"** Presentado por el Bach. **ABAL GARCÍA Bladimir Jhon**, para optar el grado de maestro en Ingeniería, con mención en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible.

Dicho acto de sustentación se desarrolla en dos etapas: exposición y absolución de preguntas procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros de jurado.

Habiéndose absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias procedieron a deliberar y calificar, declarándolo ..APROBADO.. por ..UNANIMIDAD.. con calificativo cuantitativo de ..1.7.. y cualitativo de ..Muy BUENO..

Siendo las ..17:07.. horas del día lunes 15 del mes de julio del año dos mil diecinueve, los miembros del jurado calificador firman la presente acta en señal de conformidad.

Presidente
Mg Bertha Lucila Campos Ríos

Secretario
Mg. Martin Cesar Valdivieso Echevarría

Vocal
Mg. Frank Erick Cámara Llanos

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a **Dios** por haberme guiado por el camino de la felicidad hasta ahora, a mis padres **Emilia Gladys** y **Gregorio Julián** gracias por ser mi ejemplo por su infinita paciencia y su inagotable apoyo y estar presente en mi vida y mis logros, a mis hermanos **Gerlyn, Hamilton, José, Blancaflor**, por haberme dado su fuerza y apoyo incondicional, a mis **tíos y primos** por haberme enseñado el valor de la familia y a los **compañeros de maestría** por mantenernos siempre juntos.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todos los docentes de la maestría en ingeniería de la Universidad De Huánuco “UDH” por compartir sus experiencias y conocimientos, fortaleciendo mi desarrollo personal y profesional.

Agradecer también a mis colegas de la maestría por ser un grupo, por estar siempre juntos en situaciones difíciles y satisfactorias.

Agradecer también a mi asesor MSc. Johnny Prudencio Jacha Rojas, por brindarme su apoyo incondicional en todo el transcurso de la elaboración de mi proyecto de investigación hasta el final de esta.

Agradecer infinitamente a todos mis familiares y amigos cercanos por darme la motivación necesaria para continuar mis estudios de posgrado, y ser mi apoyo fundamental para finalizarlo.

Agradezco también a todos mis familiares y amigos cercanos por darme la motivación necesaria para continuar mis estudios de posgrado, y ser pilar fundamental para poder concluirlo.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTOS	III
ÍNDICE GENERAL.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
RESUMEN	X
SUMMARY	XI
INTRODUCCIÓN	XII
CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. Descripción del problema.....	1
1.1.1. Descripción internacional	1
1.1.2. Descripción nacional	1
1.1.3. Descripción local	2
1.2. Formulación del problema.....	3
1.2.1. Problema general.....	4
1.2.2. Problemas específicos	4
1.3. Objetivo general.....	4
1.4. Objetivos específicos	4
1.5. Trascendencia de la investigación / justificación de la investigación	5
1.5.1. Justificación personal.....	5
1.5.2. Justificación social	5
1.5.3. Justificación científica.....	6
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO.....	8
2.1. Antecedentes de la investigación.....	8
2.1.1. Antecedentes a nivel internacional.....	8
2.1.2. Antecedentes a nivel nacional.....	10
2.1.3. Antecedentes a nivel local.....	12

2.2. Bases teóricas	12
2.3. Definiciones conceptuales	14
2.4. Sistema de hipótesis	15
2.4.1. Hipótesis general:	15
2.4.2. Hipótesis específicas:.....	15
2.4.3. Sistema de variables:.....	16
2.5. Operacionalización de variables (Dimensiones e Indicadores).....	17
CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO	19
3.1. Tipo de investigación	19
3.1.1. Enfoque.....	19
3.1.2. Alcance o nivel.....	19
3.1.3. Diseño	19
3.2. Población y muestra	20
3.2.1. Población	20
3.2.2. Muestra	20
3.3. Técnicas e instrumento de recolección de datos	21
3.3.1. Técnicas:.....	21
3.3.2. Instrumentos:	21
3.3.3. Validación del instrumento	22
3.4. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información, plan de actividades si es experimental.....	22
3.4.1. Selección de programa:	22
3.4.2. Ejecución del programa:.....	22
3.4.3. Explorar los datos:	22
3.4.4. Evaluar la confiabilidad y validez logradas por los instrumentos de medición.....	23
3.4.5. Analizar mediante pruebas estadísticas las hipótesis planteadas (análisis estadístico inferencial).	23
3.4.6. Realizar análisis adicionales.	24
3.4.7. Preparar los resultados para presentarlos (tablas, gráficas, figuras, entre otros).....	24
CAPITULO IV. RESULTADOS.....	25
4.1. Relatos y descripción de la realidad observada.....	25

4.2. Conjunto de argumentos organizados (datos)	31
4.2.1. Reutilización de residuos de construcción y demolición..	31
4.2.2. Mitigación de impactos ambientales	37
4.3. Entrevistas, estadígrafos y estudios de casos	38
4.3.1. Reutilización de residuos de construcción y demolición..	38
4.3.2. Mitigación de impactos ambientales	55
4.3.3. Relación entre las variables	57
CAPITULO V. DISCUSIÓN	61
5.1. Solución del problema	61
5.2. Sustentación consistente y coherente de su propuesta	62
5.2.1. Prueba de Hipótesis general	63
5.2.2. Prueba de Hipótesis específicas	64
5.3. Propuesta de nuevas hipótesis	67
5.3.1. Hipótesis general	67
5.3.2. Hipótesis específicas.....	67
CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	68
6.1. Conclusiones	68
6.2. Recomendaciones	69
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	70
ANEXOS	73
ANEXO 01. MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	72
ANEXO 02. CUADRO DE ROTURA DE RESIDUOS DE	
CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	73
ANEXO 03. CUESTIONARIO	74
ANEXO 04. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS	76
ANEXO 05. VISTA SATELITAL DEL BOTADERO INFORMAL	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	31
Tabla 2.....	32
Tabla 3.....	33
Tabla 4.....	34
Tabla 5.....	35
Tabla 6.....	36
Tabla 7.....	37
Tabla 8.....	38
Tabla 9.....	40
Tabla 10.....	41
Tabla 11.....	43
Tabla 12.....	44
Tabla 13.....	46
Tabla 14.....	47
Tabla 15.....	49
Tabla 16.....	50
Tabla 17.....	52
Tabla 18.....	53
Tabla 19.....	55
Tabla 20.....	58
Tabla 21.....	59
Tabla 22.....	60
Tabla 23.....	62
Tabla 24.....	63

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafica 1.....	39
Grafica 2.....	39
Grafica 3.....	41
Grafica 4.....	42
Grafica 5.....	44
Grafica 6.....	45
Grafica 7.....	47
Grafica 8.....	48
Grafica 9.....	50
Grafica 10.....	51
Grafica 11.....	53
Grafica 12.....	54
Grafica 13.....	56
Grafica 14.....	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:.....	25
Figura 2.....	26
Figura 3.....	27
Figura 4.....	27
Figura 5.....	28
Figura 6.....	29
Figura 7.....	73
Figura 8.....	73
Figura 9.....	74
Figura 10.....	74
Figura 11.....	75
Figura 12.....	75
Figura 13.....	76
Figura 14.....	76
Figura 15.....	83

RESUMEN

La presente investigación titulada “Mitigación de los impactos ambientales por la reutilización de residuos de construcción y demolición en obras civiles en el distrito de Pillco Marca, provincia y región Huánuco”, tiene como finalidad proponer una alternativa de solución a la contaminación que se produce por el botadero informal de residuos de construcción y demolición que se encuentra en el distrito de Pillco Marca.

La investigación consiste en plantear un diseño de mezcla que está hecho con la reutilización de los residuos de construcción y demolición, especialmente el concreto reciclado. El diseño de mezcla propuesto en esta investigación, fue planteado para tener una resistencia a la compresión adecuada del concreto con residuos de construcción y demolición.

Posteriormente después de realizar el análisis del concreto en función del diseño de mezcla propuesto, se procedió a realizar un cuestionario que determine el grado de reutilización de residuos de construcción y demolición por parte de las personas encuestadas, asimismo la aceptación del diseño de mezcla propuesto en función de los parámetros de resistencia a la compresión y economía.

Los resultados de la investigación fueron positivas para la investigación, ya que se pudo determinar un grado de relación muy alto entre las variables, la cual nos indica que, a mayor cantidad de residuos de construcción y demolición utilizados en el diseño de mezcla propuesto, se mitigara considerablemente los impactos ambientales en la zona de estudio.

Palabras clave: Botadero informal, residuos de construcción y demolición, diseño de mezcla, resistencia a la compresión, impacto ambiental.

SUMMARY

The research entitled "Mitigation of environmental impacts due to the reuse of construction and demolition waste in civil works in the district of Pillco Marca, province and Huánuco region", aims to propose an alternative solution to the pollution that is produced by the informal dump of construction and demolition waste found in the district of Pillco Marca.

The research consists of proposing a mix design that is based on the reuse of construction and demolition waste, especially recycled concrete. The mix design proposed in this research was designed to have adequate compressive strength of concrete with construction and demolition waste.

Later, after carrying out the analysis of the concrete based on the proposed mix design, a questionnaire was carried out to determine the degree of reuse of construction and demolition waste by the people surveyed, as well as the acceptance of the mix design proposed in Function of compression and economy resistance parameters.

The results of the research were positive for the investigation, since it was possible to determine a very high degree of relationship between the variables, which indicates that, the greater amount of construction and demolition waste used in the proposed mixture design, will significantly mitigate environmental impacts in the study area.

Key words: Informal dump, construction and demolition waste, mix design, compression resistance, environmental impact.

INTRODUCCIÓN

La contaminación ambiental viene a ser un problema a nivel mundial, donde por falta de una buena educación y valores ambientales, se empieza a deteriorar nuestro hábitat. La contaminación que se produce va desde la contaminación del aire, recursos hídricos, el suelo y en el presente la contaminación sonora, hace que nos pongamos a pensar en buscar propuestas de solución para cada una de estas formas de contaminación.

La emisión de los residuos de construcción y demolición en el distrito de Pillco Marca es un problema que esta vincula al tema social, ya que las personas están en constante búsqueda de mejorar sus viviendas. Esto trae como consecuencia la eliminación frecuente de estos residuos de construcción y demolición en botaderos informales, donde no se realiza ningún protocolo ambiental, más por el contrario deteriora la calidad ambiental de los habitantes en la zona de estudio que es el distrito de Pillco Marca.

La presenta investigación titulada “Mitigación de los impactos ambientales por la reutilización de residuos de construcción y demolición en obras civiles en el distrito de Pillco Marca, provincia y región Huánuco”, viene a ser una propuesta de solución que se puede dar a los residuos de construcción y demolición, reutilizándolos mediante un diseño de mezcla que cumpla con los parámetros de resistencia a compresión, de esta forma ser una solución para mitigar los impactos ambientales. Por ello esta propuesta de investigación debe tener la aceptación y consideración por parte de las autoridades y de la población brindándoles una solución ambiental adecuada .

CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema

1.1.1. Descripción internacional

El problema ambiental generada por residuos de construcción y demolición es un problema que aqueja a nivel mundial y está ligado profundamente al ámbito social, es decir a mejorar la calidad de vida de la persona, principalmente en su comodidad de vivir bien, en infraestructuras con materiales adecuados, confortables y modernas. Estos residuos de construcción y demolición van desde restos de maderas, vidrios, fierros, ladrillos, y en mayor cantidad concreto.

Los impactos ambientales son producidos por un mal manejo de gestión de los residuos de construcción y demolición, debido a la falta de un plan estratégico de selección y reutilización estos residuos. A esto se suma las faltas de alternativas que se puede dar a través de la reutilización de los materiales de construcción.

Los escombros o residuos de construcción y demolición de las obras civiles están compuestos en su gran mayoría de concreto, ya que en la actualidad se utiliza este material con mayor frecuencia para obras de edificación por su buena resistencia y su bajo costo de producción, por consecuencia viene a ser el material que origina los mayores impactos ambientales tras las actividades de demoliciones, restauraciones y construcciones nuevas.

La falta de alternativas para la reutilización del concreto hace que se genera gran acumulación de estos a nivel mundial siendo un problema para las gestiones que tienen que lidiar con este problema designando nuevas áreas para su acumulación.

1.1.2. Descripción nacional

En la actualidad el problema ambiental a nivel nacional se incrementa de forma exponencial, los índices de generación de residuos sólidos municipales y no municipales cada año tienen un aumento

significativo. De acuerdo al Informe Anual de Residuos Sólidos Municipales y no Municipales en el Perú Gestión 2012, en el Perú se generan 12717808 kg/día de residuos. Los departamentos que generaron mayor cantidad de residuos son los siguientes: Lima 5355222 kg/día, La Libertad 755096 kg/día, Piura 694974 kg/día. (Ambiente y Desarrollo Sostenible – AMBIDES S.A.C. & Ing. Leandro Sandoval Alvarado, 2012)

Las normativas ambientales, así como las instituciones encargadas de la parte ambiental a nivel nacional fueron creados con la finalidad de velar por un buen confort ambiental de las personas, libre de contaminación y habitable para ellas. Con la publicación de la ley 28611 (Ley general del ambiente) y la creación del MINAM en el 2005 en el Perú, la protección ambiental es tema prioritario en el país, cuya función es la de ser rector en el sector ambiental, con la función de diseñar, establecer, ejecutar y controlar el tema ambiental. Sin embargo, todavía no existe la suficiente conciencia en el sentido de que vigilar hoy el ambiente es prevenir al ciudadano del futuro. Aunque el estado haya promovido la protección del medio ambiente, la falta de coordinación entre el gobierno y población ha hecho que se avance muy lentamente.

En todo el Perú la política ambiental busca alternativas de solución a diversos problemas como el aumento de los botaderos informales, la generación de botaderos de escombros, y el uso de materiales que no son amigables con el medio ambiente. Cada año son destinados montos millonarios para poder combatir el tema de contaminación, pero la falta de eficiencia de las autoridades y una mala gestión para el uso de estos, hace que el gasto económico que realiza el estado quede como inservible frente a la lucha contra la contaminación ambiental.

1.1.3. Descripción local

En la región de Huánuco se generaron 159324 kg/día de residuos, sin tener en cuenta los residuos que se depositan en los botaderos informales, donde no existe ningunos datos de estos, (Ambiente y

Desarrollo Sostenible – AMBIDES S.A.C. & Ing. Leandro Sandoval Alvarado, 2012).

El departamento de Huánuco, así como sus provincias y distritos no son ajenas a este problema ambiental que nos aqueja en los últimos años, debido a que no existen planes con alternativas de solución por parte de nuestras autoridades ediles, que sean adecuadas para poder mitigar los impactos ambientales, sensibilizando de esta forma a la población.

En el distrito de Pillco Marca el problema ambiental que plantean los Residuos de la Construcción y Demolición, no solo se deriva del creciente volumen de su generación, sino también el aumento incontrolado de los botaderos informales de escombros, sin consecuencia ni responsabilidad alguna.

En la actualidad la municipalidad del distrito de Pillco Marca no cuenta con equipos ni maquinarias adecuadas para el tratamiento de estos, originando el aumento de los botaderos informales, los cuales se encuentran actualmente a lo largo de las riveras del río Huancachupa, produciendo considerables daños al recurso hídrico.

1.2. Formulación del problema

La industria de la construcción en el distrito de Pillco Marca genera grandes volúmenes de residuos de materiales de construcción y demolición, que son vertidos en los depósitos de material excedente vulgarmente conocido como botadero, estos generalmente son ubicados en las riberas del río Huancachupa. Esto trae consigo el deterioro paisajístico, causando daño a los ecosistemas, contaminación del suelo y de las aguas.

La propuesta de investigación está fundamentada en la reutilización del concreto (granulado de concreto) como alternativa cambio del agregado convencional; reaprovechando los residuos de las obras civiles obteniendo beneficios ambientales.

Con esta investigación se quiere lograr una alternativa de solución que cumpla con las expectativas de la sociedad actual, además de ser una posibilidad de alternativa ecológica y ambientalmente sostenible.

1.2.1. Problema general

¿Podrá ser posible mitigar los impactos ambientales con la reutilización de residuos de construcción y demolición en el distrito de Pillco Marca, provincia y región Huánuco?.

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cómo se mitigará los impactos ambientales al cumplir el diseño de mezcla de concreto utilizando residuos de construcción y demolición con los parámetros de resistencia a compresión?.

- ¿Cuál será la relación que existe entre la mitigación de los impactos ambientales y los residuos de construcción y demolición en función de los parámetros de resistencia a la compresión?.

- ¿Cuál será la relación que existe entre la mitigación de impactos ambientales y la aceptación del diseño de mezcla hecha con la reutilización de residuos de construcción y demolición con una resistencia a la compresión adecuada?.

1.3. Objetivo general

Determinar si es posible mitigar los impactos ambientales por la reutilización de residuos de construcción y demolición en el distrito de Pillco Marca, provincia y región Huánuco.

1.4. Objetivos específicos

- Comprobar si se mitigará los impactos ambientales al cumplir el diseño de mezcla de concreto utilizando residuos de construcción y demolición con los parámetros de resistencia a compresión.

- Determinar la relación que existe entre la mitigación de los impactos ambientales y los residuos de construcción y demolición en función de los parámetros de resistencia a la compresión.

- Determinar la relación que existe entre la mitigación de impactos ambientales y la aceptación del diseño de mezcla hecha con la reutilización de residuos de construcción y demolición con una resistencia a la compresión adecuada.

1.5. Trascendencia de la investigación / justificación de la investigación

1.5.1. Justificación personal

A nivel personal los impactos ambientales son generados que son por la acumulación informal residuos de construcción y demolición, debido a la falta de sensibilización que tiene la población.

En la actualidad las personas son carentes de valores de protección al medioambiente que, en busca de satisfacer sus necesidades y comodidades de vivir bien, realizan la construcción, modificación o remodelación de sus edificaciones sin preguntarse dónde se realizará las eliminaciones de estos escombros llamados residuos de construcción y demolición, siendo el inicio de la contaminación.

La presente investigación tiene como finalidad dar alternativas de solución por la reutilización de residuos de construcción y demolición, de la misma forma se busca que la población tome conciencia medioambiental buscando de forma integrada una educación medioambiental que ayude con la sensibilización de los temas ambientales.

1.5.2. Justificación social

El origen de los impactos ambientales es principalmente social, ya que la misma población con la finalidad de mejorar sus viviendas y la calidad de los materiales que los componen, realizan diversas actividades desde construcciones nuevas hasta remodelación o modificaciones dentro de ellas, dando como origen grandes cantidades de residuos de construcción y demolición, que son eliminados de forma directa en botaderos informales dentro del distrito de Pillco Marca.

En la actualidad el aumento de botaderos informales por la emisión de residuos de construcción y demolición en las riveras de río Huancachupa hace que se genere daños ambientales afecten directamente a la población que vive cerca a estos botaderos.

La presente investigación al dar una solución a los residuos de construcción y demolición hará que la población aledaña a los botaderos informales tenga una mejor calidad de vida, ya que se ven afectados de forma directa por las emisiones directas de estos residuos. Además, a esta alternativa que se presenta en investigación pueda ser tomada en cuenta por la gestión en cargo de la municipalidad de Pillco Marca para utilizar estos resultados y utilizarlos en proyectos que beneficien para la población.

1.5.3. Justificación científica

La reutilización de residuos de construcción y demolición viene a ser una de las soluciones más posibles para poder mitigar los impactos ambientales, habiendo algunos estudios de investigación a nivel mundial.

A nivel nacional y local son carentes los estudios de dar alternativas técnicas y aplicables en obras civiles a los residuos reutilizados de construcción y demolición.

En la actualidad el aumento de botaderos informales por la emisión de residuos de construcción y demolición en las riveras de río Huancachupa hace que se genere problemas ambientales.

Esta investigación busca la reutilización de los residuos de construcción y demolición que esta acumulado en la rivera del río Huancachupa que actualmente se ha convertido en un centro de acumulación de estos residuos.

Debido a que no hay suficientes investigaciones de alcance local y nacional sobre la reutilización de residuos de construcción y demolición, esta investigación es conveniente para afianzar un mayor conocimiento y brindar una alternativa de solución posible a estos residuos de construcción y demolición que son eliminados informalmente.

Por otra parte, la investigación contribuye a brindar a datos para posibles alternativas de solución para los residuos de construcción y demolición, de esa forma dar una mejor elección a las autoridades en gestión para dar solución a este problema que aqueja a nivel ambiental en el ámbito distrital.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes a nivel internacional

(Villoria, 2014), en la **tesis titulada** “Sistema de gestión de residuos de construcción y demolición en obras de edificación residencial. Buenas prácticas en la ejecución de obra”, tiene como propósito el planteamiento de alternativas que ayuden a mejorar la gestión de los residuos de construcción y demolición, es decir una implementación de un sistema de residuos de construcción y demolición aplicado en una obra en la fase de ejecución que podrá ser incluido en el plan de gestión ambiental de las empresas constructoras.

Sus principales **objetivos** son, conocer la gestión actual de residuos de construcción y demolición en España, así mismo identificar y cuantificar la cantidad de residuos de construcción y demolición producidos con el modelo constructivo habitual en España y la implementación de un sistema de gestión de residuos de construcción.

Los **resultados** obtenidos en la investigación, son plasmados en cuadros y gráficos obtenidos de los instrumentos que planteo el autor.

Al finalizar la investigación se llega a la **conclusión** que se logra definir la cantidad de residuos de construcción y demolición aproximados durante el proceso de ejecución, así mismo determinan la eficacia y la viabilidad en la fase de diseño y ejecución de una obra, planteando un modelo de gestión de residuos de construcción y demolición para su óptimo funcionamiento en obras durante el proceso de ejecución.

(Ramírez, 2014), en la **tesis titulada**, “Instrumentos para el mejoramiento en la gestión de la política de aprovechamiento de residuos de construcción y demolición en Bogotá. D.C. a partir de las percepciones de los constructores de obras públicas”.

Tiene como **objetivos**, proponer instrumentos de política que permitan mejorar el aprovechamiento de los residuos de construcción y

demolición a partir de la percepción de los constructores de obras públicas en la ciudad de Bogotá, así mismo determinar los factores sociales que inciden en la gestión de residuos de construcción y demolición, como también analizar la aceptación pública de los diferentes instrumentos utilizados.

Los **resultados** obtenidos en la investigación, son plasmados en cuadros y gráficos obtenidos de los instrumentos que planteo el autor.

Al término de la investigación llegan a las siguientes **conclusiones** que primeramente se debe buscar la calidad de los materiales a ser reintroducidos al ciclo productivo de las obras, de la misma forma de los costos de cada una de ellas, como también el nivel educativo del rol que desempeña los trabajadores. También que para tener un mejor compromiso y una eficiencia en la gestión de manejo de residuos de construcción se requiere una participación conjunta entre el sector privado y público.

(Pérez, 2015), en la tesis **titulada**, “Manejo sostenible de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición de edificaciones”, tiene como **objetivos** la obtención de un índice de residuos de construcción y demolición, también la clasificación de residuos de construcción y demolición en edificaciones en sus diferentes actividades desde diseño, construcción, mantenimiento y demolición, priorizando la reutilización de los materiales, mediante la aplicación del método de la universidad Sevilla-España en la ciudad de Guayaquil.

También dentro de sus **objetivos** es la disminución de impactos ambientales negativos ocasionados por la construcción y demolición de las edificaciones, así mismo aportar una metodología para mitigar y minimizar los impactos ambientales a través de un plan de manejo de gestión de residuos de construcción y demolición.

Los **resultados** obtenidos en la investigación, son plasmados en cuadros y gráficos obtenidos de los instrumentos que planteo el autor.

La investigación llega a la **conclusión** que se puede reducir los residuos de construcción y demolición en todas las fases del proceso de ejecución, con esto se aporta una metodología para la ciudad de Guayaquil teniendo como base a la metodología de la universidad de Sevilla-España, con la cual se puede tener un medio ambiente sostenible planteando alternativas para los materiales reutilizados.

(Carrasco, 2018), en la **tesis titulada** “Aplicación del uso de los residuos de construcción para la fabricación de bloques de hormigón en la ciudad de Riobamba, análisis de costo e impacto ambiental”.

Tiene como **objetivos** reutilizar los residuos de construcción y elaborar un nuevo bloque de concreto como una alternativa viable y sustentable, de la misma forma que comprobando comprobar las nuevas propiedades físico mecánicas.

Los **resultados** obtenidos en la investigación, son plasmados en cuadros y gráficos obtenidos de los instrumentos que planteo el autor.

Al término de lo la investigación realizada se llega a la **conclusión** que el nuevo bloque hecho a partir de residuos de construcción y demolición cumple con los ensayos requeridos y es viable cumpliendo con las normativas ecuatorianas.

2.1.2. Antecedentes a nivel nacional

(Arce & Tapia, 2014), en la **tesis titulada** “Planteamiento de un manual para la gestión de los residuos de construcción y demolición en edificaciones urbanas”.

Tiene como **objetivos** realizar un diagnóstico de la situación actual de manejo de residuos de construcción y demolición, así mismo la implementación de un material informativo y formatos de residuos de construcción y demolición para el control final de residuos de obra.

Los **resultados** obtenidos son positivos al proyecto de investigación, presentando dichos resultados en tablas y graficas en función de los instrumentos planteados por los investigadores.

Al finalizar la investigación se llega a las **conclusiones** que los volúmenes de residuos que se generarán en una obra se pueden estimar con mucha exactitud en oficina técnica, también se logró la implementación de un material informativo especializado para el personal de obra conjuntamente con capacitaciones adecuadas acerca del tema de residuos de construcción y demolición por parte del ingeniero residente y de seguridad, que gracias los formatos propuestas se puede hacer un control de la cantidad de residuos producidos en la construcción.

(Medina, 2015), en la **tesis titulada** “Implementación de metodologías para la gestión de residuos de construcción y demolición en edificaciones de vivienda de material noble en Lima”.

Tiene como **objetivos**, plantear metodologías aplicadas para una buena gestión de residuos de construcción y demolición observando se existe disminución de estos.

Los **resultados** obtenidos en la investigación, son plasmados en cuadros y gráficos obtenidos de los instrumentos que planteo el autor.

Al finalizar la investigación se llega a las **conclusiones** como resultado la reducción en la producción de residuos, implementando mejoras en el desarrollo de los procedimientos constructivos. Para ello, se utiliza las filosofías *Just in time* y *Lean Construction*, que busca tener un efecto positivo en ayudarnos a evidenciar los problemas de contaminación ambiental por escombreras informales, seguidamente en el control de estos, siendo beneficioso para los proyectos de construcción.

(Amaru & Vargas, 2017), en la **tesis titulada** “Gestión ambiental para el aprovechamiento y disposición adecuada de los residuos de la construcción y demolición. Caso: distrito de San Bartolo”.

Tiene como principales **objetivos**, dar instrumentos de gestión ambiental a los residuos de construcción y demolición generados por los pobladores del distrito de San Bartolo, así mismo identificar y estimar la

cantidad los volúmenes de residuos de construcción y demolición proponiendo espacios de disposición final de estos.

Los **resultados** obtenidos son positivos al proyecto de investigación, presentando dichos resultados en tablas y graficas en función de los instrumentos planteados por el investigador.

Al finalizar la investigación se llega a las **conclusiones** que para que tenga éxito el plan de gestión ambiental para el aprovechamiento de residuos de construcción y demolición en el distrito de San Bartolo propuesto tiene que ser de forma integrada, es decir tiene que existir la participación del gobierno municipal, instituciones públicas y privadas. Gracias a esta colaboración mutua de los participantes se podrá dar las alternativas correspondientes para los espacios donde serán utilización para la disposición final de los residuos de construcción y demolición.

2.1.3. Antecedentes a nivel local

No se halló investigaciones referente al tema de estudio.

2.2. Bases teóricas

- Obras civiles

“Las obras civiles son el conjunto de infraestructuras y construcciones relacionadas con el transporte, la hidráulica, que es para el de la población etc.” (Pecoraio, 2015, p. 9).

Tipos:

Son clasifican en infraestructuras de transporte, infraestructuras hidráulicas, obras de estabilidad de terreno, infraestructuras urbanas y edificios públicos (Pecoraio, 2015, p. 9-10).

- Residuos de construcción y demolición

“Los residuos de construcción y demolición son aquellos que, son obtenidos de las diferentes actividades de obras civiles de edificación” (Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2013, p. 4).

Clasificación:

Se clasifican en Residuos peligrosos y no peligrosos.

Almacenamiento:

El almacenamiento de los residuos de obras menores domiciliarias o de infraestructura, se efectuará en recipientes adecuados de acuerdo al volumen de residuos. (Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2013, p. 5).

- **Prohibición de abandono de residuos en lugares no autorizados:**

- Los materiales provenientes de obras civiles como edificaciones, viales y saneamiento, sólo permanecerán en la vía el tiempo que autorice la autoridad competente.

- La violación a las normas del artículo, serán sancionados por la municipalidad competente, sin transgredir las competencias de otras instituciones. (Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2013, p. 5).

- **Aprovechamiento y reutilización de residuos de construcción y demolición**

Definición, según (Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2013, p. 10).

- Reaprovechamiento: Es beneficiarse del residuo de construcción y demolición realizando un reciclaje que utiliza sus componentes de los residuos.

- Reutilización: Es toda actividad que permita volver a utilizar los residuos cumpliendo con su propósito que fue elaborado originalmente sin que se requiera de algún proceso de transformación.

- **Acciones para el reaprovechamiento de residuos:**

Debe existir un plan de estrategias para su reaprovechamiento, reduciendo el volumen y peligrosidad de residuos. Todo esto forman parte

del Plan tratamiento de Residuos (Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2013, p. 6).

- **Reciclaje de los residuos:**

- Para poder reciclar se debe tener en cuenta un plan de manejo de residuos para realizar su clasificación, traslado y su posterior almacenamiento teniendo en cuenta los ECAS y LMP según la normativa ambiental, (Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2013, p. 6).

- **Reciclaje de concreto de demolición:**

- El reciclaje de concreto es obtenido de diversas formas de las diferentes obras civiles, donde son debidamente seleccionadas sin contener materiales dañinos. Pudiendo ser utilizado como agregados en concretos cumpliendo con la NTP vigente. (Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2013, p. 6).

- Previamente a la demolición, cualquier componente que es peligroso y daña al medio ambiente no pueden ser reciclados y deben ser separados. Los materiales secundarios obtenido de la demolición debe ser almacenado correctamente. (Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2013, p. 6).

2.3. Definiciones conceptuales

Las definiciones conceptuales tienen como única fuente confiable al, (Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2013).

- **Plantas de tratamiento.** – Son aquellas infraestructuras donde se hace el procesamiento de los residuos de construcción y demolición.
- **Plan de Manejo de Residuos de la Construcción y Demolición.** – Es realizado en proyectos de gran envergadura, donde se hace uso del Plan de Manejo Ambiental según la normatividad vigente.

- **Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición.** - Son materiales inertes que son producidos por diferentes actividades en obras civiles.
- **Remodelación.** – Es toda actividad que modificara la distribución de sus ambientes dándole nuevos usos.
- **Concreto de demolición.** – Proceso donde que tiene como finalidad disminuir de tamaño al concreto obtenido por demolición de obras civiles simples o armados.
- **Concreto reciclado.** – Viene a ser el concreto que ha pasado por un proceso de tratamiento de reciclaje adecuado que provienen de obras civiles.
- **Demolición.** – Es una acción que tiene como objetivo destruir construcción que existen para proyectos nuevos, cumpliendo con una seguridad adecuada.
- **Granulado de concreto.** – Material granular que puede ser usado como agregado proveniente del tratamiento del concreto y mortero de demolición.

2.4. Sistema de hipótesis

2.4.1. Hipótesis general:

Será posible mitigar los impactos ambientales con la reutilización de residuos de construcción y demolición en el distrito de Pillco Marca, provincia y región Huánuco

2.4.2. Hipótesis específicas:

- Habrá una alta mitigación de los impactos ambientales al cumplir el diseño de mezcla de concreto utilizando residuos de construcción y demolición con los parámetros de resistencia a compresión

- Existirá una relación significativa entre la mitigación de los impactos ambientales y los residuos de construcción y demolición en función de los parámetros de resistencia a la compresión

- Habrá una relación significativa entre la mitigación de impactos ambientales y la aceptación del diseño de mezcla hecha con la reutilización

de residuos de construcción y demolición con una resistencia a la compresión adecuada.

2.4.3. Sistema de variables:

2.4.3.1. Variable independiente

X = Reutilización de residuos de construcción y demolición

Indicadores:

- Resistencia a la compresión

2.4.3.2. Variable dependiente

Y = Mitigación de impactos ambientales

Indicadores:

- Reutilización de los residuos de construcción y demolición
- Aceptación del diseño de mezcla hecha con la reutilización de RCyD
- Aceptación económica del diseño de mezcla hecha con la reutilización de RCyD

2.5. Operacionalización de variables (Dimensiones e Indicadores)

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Independiente:			Instrumentos de medidas:
Reutilización de residuos de construcción y demolición	- Residuos de construcción y demolición.	- Resistencia a la compresión.	-Formatos de resistencia de rotura de probetas.
Dependiente:		- Reutilización de los residuos de construcción y demolición.	-Entrevista y cuestionario
Mitigación de los impactos ambientales.	- Impactos ambientales.	- Aceptación del diseño de mezcla hecha con la reutilización de RCyD. - Aceptación económica del diseño de mezcla hecha con la reutilización de RCyD.	-Entrevista y cuestionario -Entrevista y cuestionario

CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de investigación

3.1.1. Enfoque

El enfoque que se utilizará en la investigación será mixto.

Se utilizará el enfoque mixto porque implica la recolección y los análisis de datos de las variables cuantitativas y cualitativas de forma integrada obteniendo la discusión en función de sus resultados. (Sampieri, Fernandez, & Baptista, 2014, p. 534).

3.1.2. Alcance o nivel

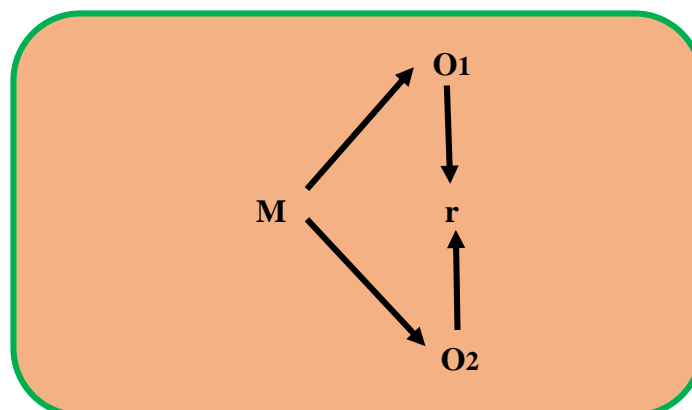
El alcance de la investigación será correlacional

Se tomará este alcance por que la investigación requiera hallar el grado de correlación entre las variables propuestas en función de sus muestras, (Sampieri, Fernandez, & Baptista, 2014, p. 37).

3.1.3. Diseño

El diseño tomado en la investigación será el diseño explicativo secuencial (DEXPLIS).

Este diseño consiste en que primero se obtienen y analizan los datos de la variable cualitativa, posteriormente se hace lo mismo para la variable cuantitativa, una vez hecho esto se procede a calcular la correlación entre estas variables para obtener sus resultados y su posterior interpretación, (Sampieri, Fernandez, & Baptista, 2014, p. 554).



Donde:

M: En quien se realiza el estudio.

O1: Observación de variable 1.

O2: Observación de variable 2.

r: Índice de relación entre ambas variables

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

Variable cuantitativa: La población está representada por 75 probetas de concreto, elaborados por la reutilización de materiales de construcción y demolición

Variable cualitativa: La población para esta variable serán todos los habitantes del distrito de Pillco Marca.

3.2.2. Muestra

Variable cuantitativa: Para poder determinar la muestra se realizó el muestreo probabilístico, en nuestro caso el muestreo aleatorio simple.

Selección de la muestra:

Para hallar utilizaremos la siguiente formula de muestras finitas:

$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_a^2 * p * q}$$

N = 75 (total de la población)

Z_a = 1.96 (seguridad del 95%)

p = 0.05 proporción esperada (5%)

q = 0.95 (1-p)

d = 0.10 precisión (precisión del 10%)

$$n = \frac{75 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.1^2 * (75 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95} = 14.84$$

Por lo tanto, en cada ensayo se tomará una muestra de n=15 especímenes.

Variable cualitativa: Para poder determinar la muestra se realizó el muestreo no probabilístico, teniendo una muestra de 30 personas.

3.3. Técnicas e instrumento de recolección de datos

3.3.1. Técnicas:

La técnica que se utilizaras será el cuestionario estructurado.

En la investigación tenemos diversos tipos de instrumentos que pueden ser utilizados de acuerdo a la variable que requiere medir.

Estos instrumentos vienen a ser un recurso que sirve para recolectar y analizar los datos del fenómeno que se investiga, (Sampieri, Fernandez, & Baptista, 2014, p. 250).

3.3.2. Instrumentos:

Los instrumentos que emplearemos en esta investigación serán las siguientes:

Entrevistas y cuestionarios: Son instrumentos utilizados para la recolección de datos, en los cuales participan sujetos escogidos que aporten con respuestas de manera oral, así como escrita (Amaru & Vargas , 2017, p. 55).

Este cuestionario será utilizado para poder identificar los impactos originados por los residuos de construcción y demolición. (objetivo principal)

Instrumento de Medida: Dichos instrumentos nos permiten obtener los respectivos valores para realizar los cálculos correspondientes (Amaru & Vargas , 2017, p. 56).

Este instrumento será utilizado para poder medir la resistencia a la compresión de las probetas de concreto utilizando residuos de construcción y demolición (objetivo principal, objetivos específicos 1,2 y 3)

3.3.3. Validación del instrumento

El instrumento de recolección de datos será validado por profesionales expertos de la metodología de investigación.

3.4. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información, plan de actividades si es experimental

Para el análisis de datos cuantitativos debemos recordar dos cuestiones: primero, que los modelos estadísticos son representaciones de la realidad, no la realidad misma; y segundo, los resultados numéricos siempre se interpretan en contexto (Sampieri, Fernandez, & Baptista, 2014, p. 303).

En base a (Sampieri, Fernandez, & Baptista, 2014,) utilizaremos el procedimiento propuesto en esa bibliografía fases para el procesamiento y analisis de datos:

3.4.1. Selección de programa:

Los softwares utilizados en esta investigación son SPSS versión 23 y el Microsoft Excel 2016.

3.4.2. Ejecución del programa:

Se ejecutarán los softwares SPSS versión 23 y el Microsoft Excel 2016.

3.4.3. Explorar los datos:

- Analizarlos descriptivamente por variable:

Se analizarán las variables como reutilización de residuos de construcción y demolición y la mitigación de los impactos ambientales, se

analizarán de forma estadístico descriptivo y explorativo para calcular alguna relación causal entre ambas variables.

- Presentación de los datos por variable:

Los datos obtenidos serán plasmados en tablas de distribución de frecuencia, mediante gráficos estadísticos.

3.4.4. Evaluar la confiabilidad y validez logradas por los instrumentos de medición.

- Confiabilidad:

Para el cálculo de confiabilidad por test-retest, Es la aplicación de un instrumento de medición se aplica dos o más veces a un mismo grupo de personas, si hay correlación positiva alta se considera un instrumento confiable, (Sampieri, Fernandez, & Baptista, 2014, p. 327).

- Validez:

La validez viene a ser el grado de correlación entre las variables obtenidas por medio del instrumento, con sus valores logrados en el criterio. Viene a ser el grado de correlación entre variables (Sampieri, Fernandez, & Baptista, 2014, p. 331). Para la correlación de las variables en caso nuestro se utilizará el coeficiente de RHO SPEARMAN

3.4.5. Analizar mediante pruebas estadísticas las hipótesis planteadas (análisis estadístico inferencial).

Para realizar los análisis no paramétricos debe partirse de las siguientes consideraciones:

1. El análisis Acepta distribuciones no normales (distribuciones “libres”).

2. Las variables no necesariamente tienen que estar medidas nominales u ordinales. Deben ser variables categóricas (Sampieri, Fernandez, & Baptista, 2014, p. 351).

Para el contraste de nuestra hipótesis se realizará el análisis no paramétrico utilizando coeficiente de correlación por rangos de RHO SPEARMAN, para poder analizar el grado de relación que se tiene entre la

variable reutilización de residuos de construcción y demolición que es de tipo cuantitativo y la mitigación de impactos ambientales de tipo cualitativo.

3.4.6. Realizar análisis adicionales.

En nuestra investigación no se realizará ningún análisis adicional del proceso de la información.

3.4.7. Preparar los resultados para presentarlos (tablas, gráficas, figuras, entre otros).

Los resultados serán presentados para el cálculo de volúmenes de residuos de construcción y demolición mediante tablas y gráficos, para la comprobación del diseño de mezcla elaborado con residuos de construcción y demolición serán presentados en tablas y formatos realizados por laboratorio que indiquen los resultados de los ensayos que se sometan a las probetas, y para el tema de identificación y mitigación de impactos ambientales se presentara una matriz teniendo como base diferentes factores. Todos estos estarán presentados con gráficas, figuras y tablas.

CAPITULO IV. RESULTADOS

4.1. Relatos y descripción de la realidad observada

En la actualidad la zona de estudio es como un botadero informal, donde se encuentra grandes volúmenes de residuos de construcción y demolición, estos residuos están compuestos por restos de unidades de albañilería, restos de madera, restos de concreto, desmontes entre otros materiales de construcción.



Figura 1:

Restos de Residuos de construcción y demolición

Fuente: Elaboración propia (2018)

El lugar de estudio se encuentra en las riveras del rio Huancachupa, donde la población bota inescrupulosamente los residuos de construcción y demolición. Estos residuos de construcción y demolición son transportados con unidades de carga que llevan estos residuos y los eliminan en estos botaderos informales causando daños ambientales.



Figura 2.

Residuos de construcción y demolición presentes en la rivera del río Huancachupa

Fuente: Elaboración propia (2018)

Los vehículos que realizan este servicio de eliminación de desmontes y residuos de construcción y demolición no llevan ningún protocolo de prevención para poder controlar el material particulado que se produce al traslado de estos residuos. Los vehículos preferidos por la población para la eliminación de los residuos de construcción son los volquetes y la moto cargas. Estas personas que se dedican al servicio de eliminación de residuos de construcción y demolición, han hecho que las riveras del río Huancachupa un botadero informal, donde no se realiza ningún control por parte la municipalidad de Pillco Marca.



Figura 3.

Vehículos trasladando residuos de construcción y demolición.

Fuente: Elaboración propia (2018)

En algunos casos los vehículos que realizan este servicio de eliminación de residuos de construcción y demolición prefieren desecharlos formando cúmulos de estos residuos, dejando al aire libre sin ninguna medida de control para que no afecte a las poblaciones aledañas.



Figura 4.

Cúmulos de residuos de construcción y demolición.

Fuente: Elaboración propia (2018)

El daño que se produce en las laderas del río Huancachupa por causa de la eliminación de los residuos de construcción y demolición está en aumento, ya que las personas que realizan la eliminación con sus vehículos de carga no tienen la consciencia y los valores ambientales para poder proteger el medio ambiente.



Figura 5.

Presencia de residuos de construcción y demolición en laderas del río Huancachupa.

Fuente: Elaboración propia (2019)

Las laderas del río Huancachupa ha sido convertido en un botadero informal, debido a la acumulación de grandes cantidades de residuos de construcción y demolición que son botados diariamente. Las autoridades correspondientes no toman en cuenta este problema ambiental, y no brindan la solución adecuada para poder mitigar este problema ambiental que se produce por la eliminación inescrupulosa de los residuos de construcción y demolición.



Figura 6.

Residuos de construcción y demolición en laderas del río Huancachupa.

Fuente: Elaboración propia (2019)

En la actualidad continua este problema de la informalidad en la eliminación de residuos de construcción y demolición, esperando que esta investigación sea tomada en cuenta para un adecuado control del medio ambiente, así como también como también el recurso hídrico que proporciona el río Huancachupa, ya que algunos pobladores aledaños consumen de este recurso hídrico, que está siendo contaminado por personas que han hecho de este lugar un botadero informal.

4.2. Conjunto de argumentos organizados (datos)

4.2.1. Reutilización de residuos de construcción y demolición

Los datos que se presenta de la variable reutilización de residuos de construcción y demolición, muestra claramente en la tabla el cuadro de diseño de mezcla planteado para con concreto reciclado.

Tabla 1.

Datos del diseño de mezcla

DISEÑO DE MEZCLA			
Materiales	Pesos Absolutos (Kg/M3)	Capacidad De Mezcladora = 35lt (0,035 M3)	Peso Para Uso En Laboratorio (Kg)
Cemento	454	0,035	15,890
Agregado Grueso (Concreto Hecho Con Rcyd), Ret. # 04.	300	0,035	10,500
Agregado Fino, Pasa # 04.	1267	0,035	44,345
Agua	250	0,035	8,750
	TOTAL		79,485

La tabla presenta los datos de la cantidad de materiales que se propone según el diseño de mezcla.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2.

Datos de la prueba de rotura del concreto a 1 día

TIPO DE CEMENTO :	Tipo IP		CÁLCULOS DE RESISTENCIA ESPECÍFICA DEL CONCRETO ($f'c$)							
	1 Dia		Diam. Sup. D1	Diam. Inf. D1	D.Prom cm	Altura cm	Carga Máxima Kg-f	Area cm2	$f'c$ Kg/cm2	TIPO DE FALLA DE PROBETA
EDAD DEL CONCRETO : Nº de Probetas	F. Elabor.	F. Prueba								
1	18/03/2019	19/03/2019	15,01	15	15,01	30	16657,52	176,83	94,20	Columnar
2	18/03/2019	19/03/2019	15	15	15,00	30	15957,43	176,72	90,30	Columnar
3	18/03/2019	19/03/2019	15	15	15,00	30	16423,21	176,72	92,94	Columnar
4	18/03/2019	19/03/2019	15	15	15,00	30	16111,74	176,72	91,17	Columnar
5	18/03/2019	19/03/2019	15,01	15	15,01	30	16194,58	176,83	91,58	Columnar
6	18/03/2019	19/03/2019	15	15	15,00	30	16577,61	176,72	93,81	Columnar
7	18/03/2019	19/03/2019	15	15	15,00	30	16760,51	176,72	94,84	Columnar
8	18/03/2019	19/03/2019	15,01	15	15,01	30	16993,44	176,83	96,10	Columnar
9	18/03/2019	19/03/2019	15	15	15,00	30	16226,38	176,72	91,82	Columnar
10	18/03/2019	19/03/2019	15,01	15	15,01	30	16459,32	176,83	93,08	Columnar
11	18/03/2019	19/03/2019	15	15	15,00	30	16325,59	176,72	92,38	Columnar
12	18/03/2019	19/03/2019	15	15	15,00	30	16336,30	176,72	92,44	Columnar
13	18/03/2019	19/03/2019	15	15	15,00	30	16585,91	176,72	93,86	Columnar
14	18/03/2019	19/03/2019	15	15	15,00	30	16435,51	176,72	93,01	Columnar
15	18/03/2019	19/03/2019	15	15	15,00	30	16185,12	176,72	91,59	Columnar

La tabla presenta los datos de rotura de las probetas del concreto a 1 día.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.

Datos de la prueba de rotura del concreto a 3 días

TIPO DE CEMENTO :	Tipo IP		CÁLCULOS DE RESISTENCIA ESPECÍFICA DEL CONCRETO ($f'c$)							TIPO DE FALLA DE PROBETA	
	EDAD DEL CONCRETO : Nº de Probetas	3 Dias	Diam. Sup. D1	Diam. Inf. D1	D.Prom cm	Altura cm	Carga Máxima Kg-f	Area cm2	$f'c$ Kg / cm2		
	1	19/03/2019	22/03/2019	15	15	15,00	30	18757,41	176,72	106,14	Columnar
	2	19/03/2019	22/03/2019	15	15	15,00	30	18257,33	176,72	103,32	Columnar
	3	19/03/2019	22/03/2019	15,01	15	15,01	30	18423,15	176,83	104,18	Columnar
	4	19/03/2019	22/03/2019	15	15,01	15,01	30	18311,12	176,83	103,55	Columnar
	5	19/03/2019	22/03/2019	15	15	15,00	30	18743,99	176,72	106,07	Columnar
	6	19/03/2019	22/03/2019	15	15	15,00	30	18636,68	176,72	105,46	Columnar
	7	19/03/2019	22/03/2019	15	15	15,00	30	18429,38	176,72	104,29	Columnar
	8	19/03/2019	22/03/2019	15	15	15,00	30	18222,07	176,72	103,12	Columnar
	9	19/03/2019	22/03/2019	15	15	15,00	30	18314,77	176,72	103,64	Columnar
	10	19/03/2019	22/03/2019	15	15	15,00	30	18807,46	176,72	106,43	Columnar
	11	19/03/2019	22/03/2019	15	15	15,00	30	18600,16	176,72	105,26	Columnar
	12	19/03/2019	22/03/2019	15	15	15,00	30	18392,86	176,72	104,08	Columnar
	13	19/03/2019	22/03/2019	15,01	15	15,01	30	18185,55	176,83	102,84	Columnar
	14	19/03/2019	22/03/2019	15	15	15,00	30	18978,24	176,72	107,39	Columnar
	15	19/03/2019	22/03/2019	15	15	15,00	30	18770,94	176,72	106,22	Columnar

La tabla presenta los datos de rotura de las probetas del concreto a 3 días.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.

Datos de la prueba de rotura del concreto a 7 días

TIPO DE CEMENTO :	Tipo IP		CÁLCULOS DE RESISTENCIA ESPECÍFICA DEL CONCRETO (f'c)							
	7 Dias		Diam. Sup. D1	Diam. Inf. D1	D.Prom cm	Altura cm	Carga Máxima Kg-f	Area cm2	f'c Kg / cm2	TIPO DE FALLA DE PROBETA
EDAD DEL CONCRETO : Nº de Probetas	F. Elabor.	F. Prueba								
1	20/03/2019	27/03/2019	15,01	15	15,01	30	23797,01	176,83	134,57	Columnar
2	20/03/2019	27/03/2019	15	15	15,00	30	23857,22	176,72	135,00	Columnar
3	20/03/2019	27/03/2019	15	15,01	15,01	30	23923,14	176,83	135,29	Columnar
4	20/03/2019	27/03/2019	15	15	15,00	30	23811,92	176,72	134,75	Columnar
5	20/03/2019	27/03/2019	15	15	15,00	30	23794,98	176,72	134,65	Columnar
6	20/03/2019	27/03/2019	15	15	15,00	30	23878,05	176,72	135,12	Columnar
7	20/03/2019	27/03/2019	15	15	15,00	30	23761,11	176,72	134,46	Columnar
8	20/03/2019	27/03/2019	15	15	15,00	30	23744,18	176,72	134,36	Columnar
9	20/03/2019	27/03/2019	15	15	15,00	30	23827,24	176,72	134,83	Columnar
10	20/03/2019	27/03/2019	15	15	15,00	30	23710,31	176,72	134,17	Columnar
11	20/03/2019	27/03/2019	15	15	15,00	30	23793,37	176,72	134,64	Columnar
12	20/03/2019	27/03/2019	15,01	15	15,01	30	23876,44	176,83	135,02	Columnar
13	20/03/2019	27/03/2019	15	15	15,00	30	23759,54	176,72	134,45	Columnar
14	20/03/2019	27/03/2019	15	15	15,00	30	23842,57	176,72	134,92	Columnar
15	20/03/2019	27/03/2019	15	15	15,00	30	23825,63	176,72	134,83	Columnar

La tabla presenta los datos de rotura de las probetas del concreto a 7 días.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.

Datos de la prueba de rotura del concreto a 14 días

TIPO DE CEMENTO :	Tipo IP		CÁLCULOS DE RESISTENCIA ESPECÍFICA DEL CONCRETO ($f'c$)							
	14 Dias		Diam. Sup. D1	Diam. Inf. D1	D.Prom cm	Altura cm	Carga Máxima Kg-f	Area cm2	$f'c$ Kg / cm2	TIPO DE FALLA DE PROBETA
EDAD DEL CONCRETO :	F. Elabor.	F. Prueba								
Nº de Probetas										
1	01/04/2019	15/04/2019	15,01	15	15,01	30	25697,12	176,83	145,32	Columnar
2	01/04/2019	15/04/2019	15	15	15,00	30	25957,87	176,72	146,89	Columnar
3	01/04/2019	15/04/2019	15	15	15,00	30	25823,18	176,72	146,13	Columnar
4	01/04/2019	15/04/2019	15	15	15,00	30	25711,09	176,72	145,49	Columnar
5	01/04/2019	15/04/2019	15,01	15	15,01	30	25894,12	176,83	146,43	Columnar
6	01/04/2019	15/04/2019	15	15	15,00	30	25776,84	176,72	145,87	Columnar
7	01/04/2019	15/04/2019	15	15	15,00	30	25859,56	176,72	146,33	Columnar
8	01/04/2019	15/04/2019	15,01	15	15,01	30	25742,29	176,83	145,57	Columnar
9	01/04/2019	15/04/2019	15	15	15,00	30	25725,14	176,72	145,57	Columnar
10	01/04/2019	15/04/2019	15,01	15	15,01	30	25907,73	176,83	146,51	Columnar
11	01/04/2019	15/04/2019	15	15	15,00	30	25690,45	176,72	145,38	Columnar
12	01/04/2019	15/04/2019	15	15	15,00	30	25973,17	176,72	146,98	Columnar
13	01/04/2019	15/04/2019	15	15	15,00	30	25855,89	176,72	146,31	Columnar
14	01/04/2019	15/04/2019	15	15	15,00	30	25738,61	176,72	145,65	Columnar
15	01/04/2019	15/04/2019	15	15	15,00	30	25721,34	176,72	145,55	Columnar

La tabla presenta los datos de rotura de las probetas del concreto a 14 días.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6.

Datos de la prueba de rotura del concreto a 28 días

TIPO DE CEMENTO :	Tipo IP		CÁLCULOS DE RESISTENCIA ESPECÍFICA DEL CONCRETO ($f'c$)							
	28 Días		Diam. Sup. D1	Diam. Inf. D1	D.Prom cm	Altura cm	Carga Máxima Kg-f	Area cm2	$f'c$ Kg / cm2	TIPO DE FALLA DE PROBETA
EDAD DEL CONCRETO : Nº de Probetas	F. Elabor.	F. Prueba								
1	08/04/2019	06/05/2019	15	15,01	15,01	30	30357,36	176,83	171,67	Columnar
2	08/04/2019	06/05/2019	15	15	15,00	30	30357,15	176,72	171,79	Columnar
3	08/04/2019	06/05/2019	15	15	15,00	30	30423,55	176,72	172,16	Columnar
4	08/04/2019	06/05/2019	15	15	15,00	30	30245,54	176,72	171,15	Columnar
5	08/04/2019	06/05/2019	15	15	15,00	30	30228,63	176,72	171,06	Columnar
6	08/04/2019	06/05/2019	15	15	15,00	30	30311,73	176,72	171,53	Columnar
7	08/04/2019	06/05/2019	15	15	15,00	30	30494,82	176,72	172,56	Columnar
8	08/04/2019	06/05/2019	15	15	15,00	30	30577,92	176,72	173,04	Columnar
9	08/04/2019	06/05/2019	15	15	15,00	30	30461,61	176,72	172,38	Columnar
10	08/04/2019	06/05/2019	15	15	15,00	30	30244,11	176,72	171,15	Columnar
11	08/04/2019	06/05/2019	15	15	15,00	30	30427,29	176,72	172,18	Columnar
12	08/04/2019	06/05/2019	15	15	15,00	30	30210,34	176,72	170,96	Columnar
13	08/04/2019	06/05/2019	15	15	15,00	30	30393,39	176,72	171,99	Columnar
14	08/04/2019	06/05/2019	15	15	15,00	30	30176,49	176,72	170,76	Columnar
15	08/04/2019	06/05/2019	15,01	15	15,01	30	30259,58	176,83	171,12	Columnar

La tabla presenta los datos de rotura de las probetas del concreto a 28 días.

Fuente: Elaboración propia

4.2.2. Mitigación de impactos ambientales

La variable mitigación de impactos ambientales se utilizó un cuestionario con la escala de Likert, en función de los indicadores mencionados para el análisis de esta variable. Los resultados de los cuestionarios obtenidos son las siguientes:

Tabla 7

Datos de los resultados de las preguntas según los indicadores

N° entrev.	Preguntas														
	Indicador 1					Indicador 2					Indicador 3				
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15
1	5	5	1	2	2	3	3	5	3	4	5	5	2	5	5
2	4	3	1	5	4	4	5	3	5	5	1	4	1	5	5
3	3	5	3	3	3	5	5	4	5	5	2	5	1	5	5
4	4	4	2	4	3	5	4	2	5	4	5	5	1	5	4
5	5	3	1	1	1	4	3	1	2	4	2	4	2	5	5
6	3	3	1	5	5	5	1	1	1	5	3	5	3	4	4
7	5	3	2	1	1	4	1	2	5	5	5	4	1	5	5
8	4	4	1	1	2	4	5	3	5	5	5	3	1	5	5
9	4	4	1	5	3	4	4	4	4	5	5	5	3	5	1
10	5	4	5	2	1	5	4	5	4	5	4	5	5	4	1
11	5	5	1	3	4	5	3	1	3	3	4	5	5	5	3
12	3	5	2	4	5	3	3	1	2	5	5	4	1	5	2
13	5	5	1	4	5	3	2	5	1	3	3	3	1	5	5
14	5	4	1	4	5	1	5	4	1	5	4	1	3	1	5
15	4	5	3	1	1	4	2	4	1	4	5	5	2	5	5
16	4	5	1	2	3	5	2	5	5	4	3	5	1	5	1
17	5	4	2	1	1	1	5	2	5	2	4	5	5	5	5
18	5	4	1	1	1	3	4	3	4	2	5	1	1	2	5
19	4	3	1	1	2	5	3	5	3	1	4	5	5	5	3
20	5	3	1	3	5	5	3	5	3	2	5	5	4	5	5
21	4	5	1	5	5	4	5	1	3	1	5	5	1	3	1
22	5	5	1	2	1	4	5	5	2	5	1	3	4	5	5
23	5	4	2	2	2	4	4	4	5	5	1	5	1	5	5
24	5	3	3	4	3	2	4	4	4	5	5	5	1	1	4
25	5	5	4	2	2	5	4	4	5	3	5	4	1	5	5
26	4	5	1	3	4	3	3	5	5	4	4	5	4	5	4
27	5	4	1	3	5	5	5	5	2	4	3	5	3	1	5
28	5	3	2	3	4	5	2	3	2	5	3	4	1	1	5
29	5	3	2	1	1	5	5	5	3	5	5	4	1	5	1
30	5	3	1	1	1	5	1	5	5	4	5	5	4	5	5

Fuente: Elaboración propia

4.3. Entrevistas, estadígrafos y estudios de casos

4.3.1. Reutilización de residuos de construcción y demolición

La variable reutilización de residuos de construcción y demolición estará en función de su dimensión resistencia a la compresión del concreto ($f'c$), que fue elaborado con residuos de construcción y demolición.

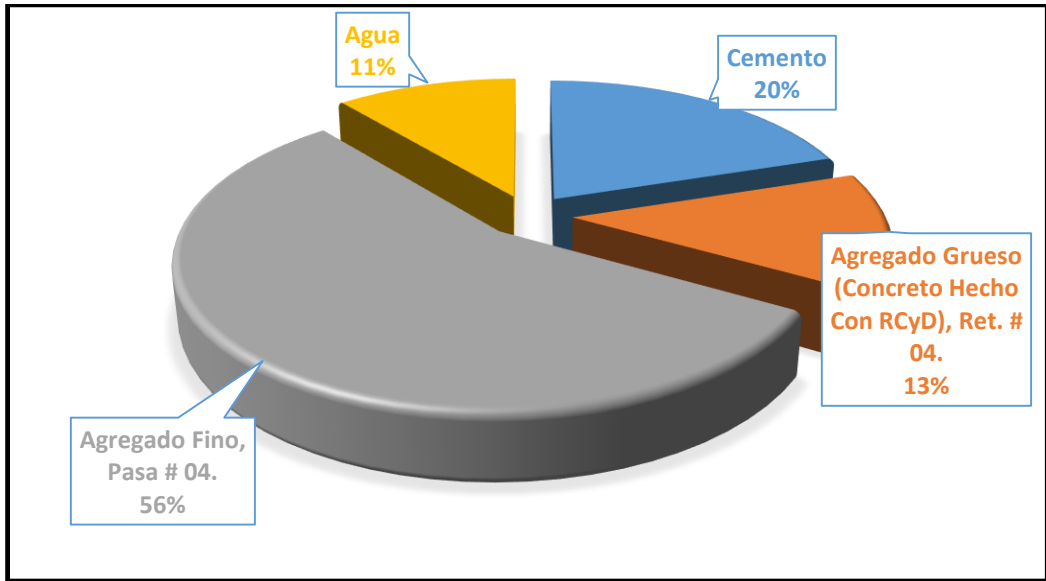
Para determinar sus resultados se utilizó un formato de rotura que nos proporciona el valor de la resistencia a la compresión del concreto ($f'c$), que fue elaborado con residuos de construcción y demolición.

Tabla 8
Diseño de mezcla propuesto

DISEÑO DE MEZCLA			
Materiales	Pesos Absolutos (Kg/M3)	Capacidad De Mezcladora = 35lt (0,035 M3)	Peso Para Uso En Laboratorio (Kg)
Cemento	454	0,035	15,890
Agregado Grueso (Concreto Hecho Con RCyD), Ret. # 04.	300	0,035	10,500
Agregado Fino, Pasa # 04.	1267	0,035	44,345
Agua	250	0,035	8,750
	TOTAL		79,485

La tabla presenta el diseño de mezcla que se propone.

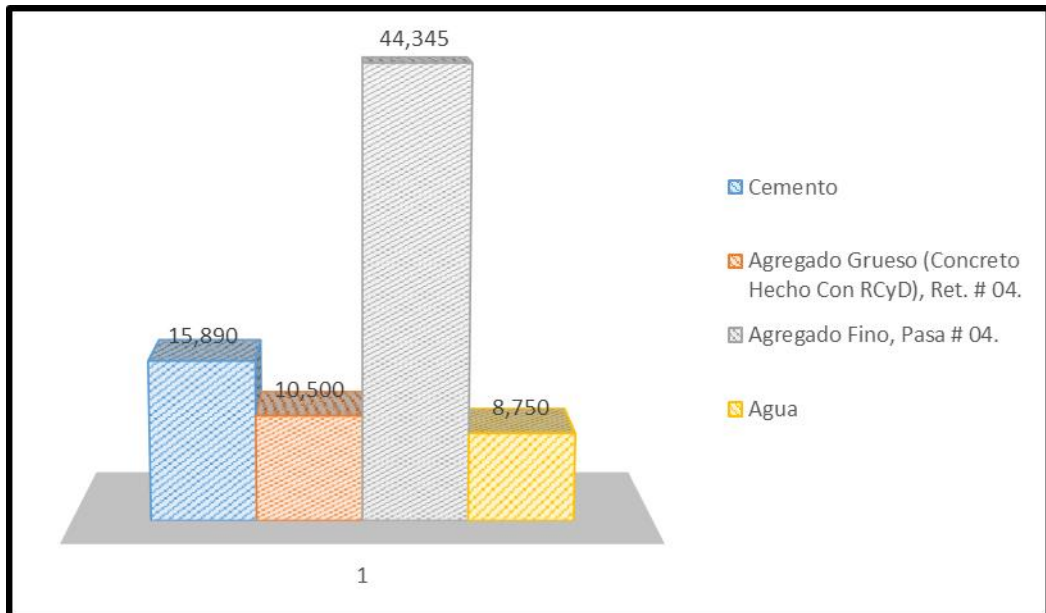
Fuente: Elaboración propia



Grafica 1.

Grafica que muestra el porcentaje de cada material en la composición del diseño de mezcla propuesto.

Fuente: Elaboración propia



Grafica 2.

Grafica que muestra la cantidad de materiales que se utilizara en laboratorio por Kg.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9.

Resultado de la prueba de rotura del concreto a 1 día

TIPO DE CEMENTO :	Tipo IP		CÁLCULOS DE RESISTENCIA ESPECÍFICA DEL CONCRETO ($f'c$)							
	1 Dia		Diam. Sup. D1	Diam. Inf. D1	D.Prom cm	Altura cm	Carga Máxima Kg-f	Area cm2	$f'c$ Kg / cm2	TIPO DE FALLA DE PROBETA
EDAD DEL CONCRETO :	F. Elabor.	F. Prueba								
Nº de Probetas										
1	18/03/2019	19/03/2019	15,01	15	15,01	30	16657,52	176,83	94,20	Columnar
2	18/03/2019	19/03/2019	15	15	15,00	30	15957,43	176,72	90,30	Columnar
3	18/03/2019	19/03/2019	15	15	15,00	30	16423,21	176,72	92,94	Columnar
4	18/03/2019	19/03/2019	15	15	15,00	30	16111,74	176,72	91,17	Columnar
5	18/03/2019	19/03/2019	15,01	15	15,01	30	16194,58	176,83	91,58	Columnar
6	18/03/2019	19/03/2019	15	15	15,00	30	16577,61	176,72	93,81	Columnar
7	18/03/2019	19/03/2019	15	15	15,00	30	16760,51	176,72	94,84	Columnar
8	18/03/2019	19/03/2019	15,01	15	15,01	30	16993,44	176,83	96,10	Columnar
9	18/03/2019	19/03/2019	15	15	15,00	30	16226,38	176,72	91,82	Columnar
10	18/03/2019	19/03/2019	15,01	15	15,01	30	16459,32	176,83	93,08	Columnar
11	18/03/2019	19/03/2019	15	15	15,00	30	16325,59	176,72	92,38	Columnar
12	18/03/2019	19/03/2019	15	15	15,00	30	16336,30	176,72	92,44	Columnar
13	18/03/2019	19/03/2019	15	15	15,00	30	16585,91	176,72	93,86	Columnar
14	18/03/2019	19/03/2019	15	15	15,00	30	16435,51	176,72	93,01	Columnar
15	18/03/2019	19/03/2019	15	15	15,00	30	16185,12	176,72	91,59	Columnar

La tabla presenta los resultados obtenidos de la resistencia a compresión a 1 día.

Fuente: Elaboración propia.

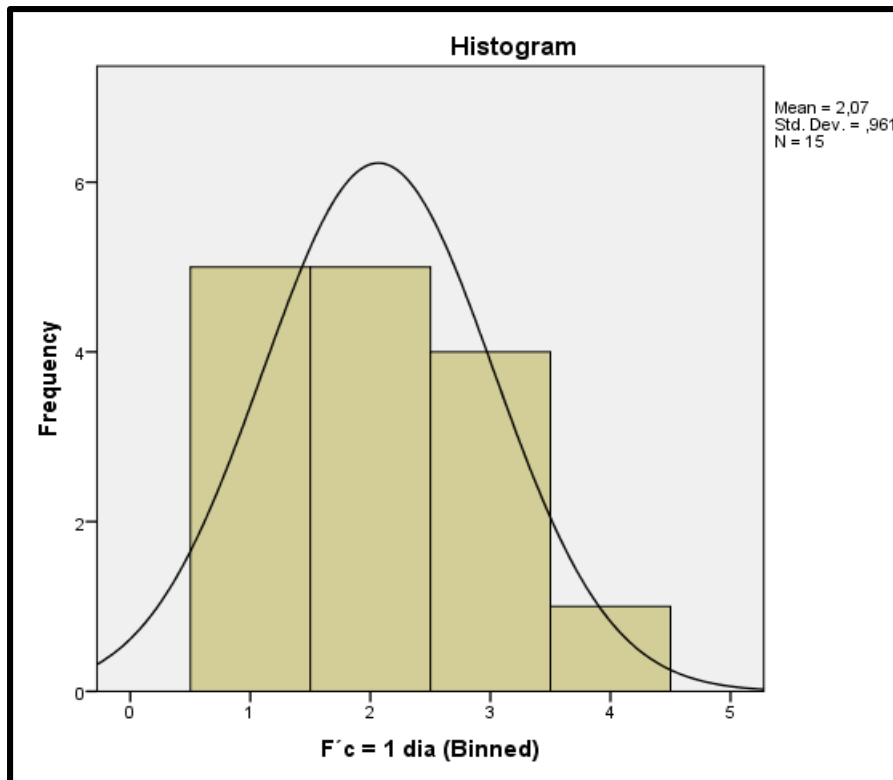
Tabla 10.

Tabla de frecuencia de la prueba de rotura del concreto a 1 día

Intervalo	Frecuencia	Porcentaje
<= 92,00	5	33,3
92,01 - 93,50	5	33,3
93,51 - 95,00	4	26,7
95,01 - 96,50	1	6,7
Total	15	100,0

La tabla presenta los resultados obtenidos de la resistencia a compresión a 1 día.

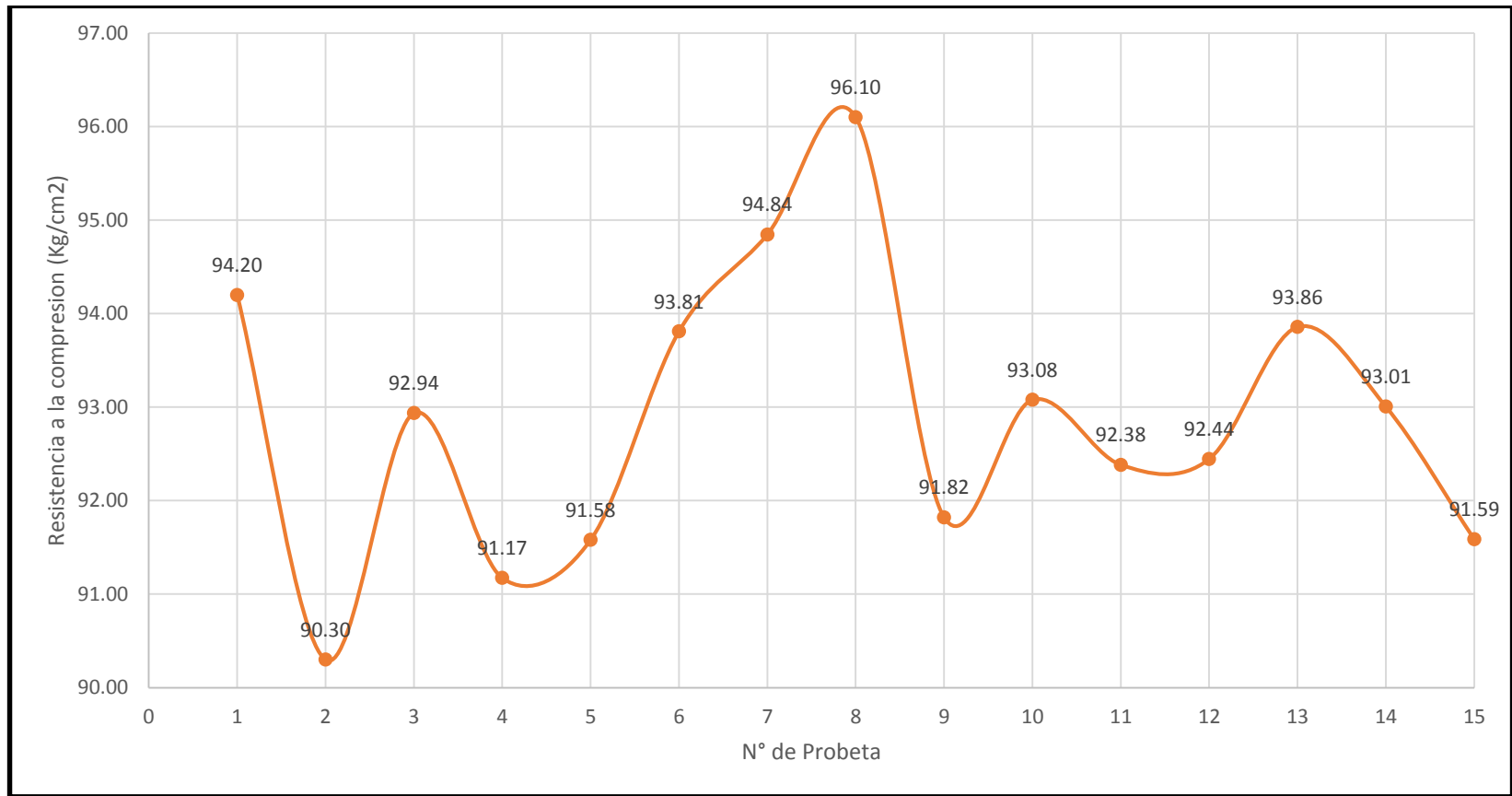
Fuente: Elaboración propia.



Grafica 3.

Grafica que muestra los resultados de la resistencia a la compresión a 1 día.

Fuente: Elaboración propia



Grafica 4.

Grafica que muestra los resultados de la resistencia a la compresión a 1 día.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11.

Resultado de la prueba de rotura del concreto a 3 días

TIPO DE CEMENTO :	Tipo IP		CÁLCULOS DE RESISTENCIA ESPECÍFICA DEL CONCRETO (f'c)							TIPO DE FALLA DE PROBETA	
	EDAD DEL CONCRETO : Nº de Probetas	3 Dias		Diam. Sup. D1	Diam. Inf. D1	D.Prom cm	Altura cm	Carga Máxima Kg-f	Area cm2		f'c Kg / cm2
	1	19/03/2019	22/03/2019	15	15	15,00	30	18757,41	176,72	106,14	Columnar
	2	19/03/2019	22/03/2019	15	15	15,00	30	18257,33	176,72	103,32	Columnar
	3	19/03/2019	22/03/2019	15,01	15	15,01	30	18423,15	176,83	104,18	Columnar
	4	19/03/2019	22/03/2019	15	15,01	15,01	30	18311,12	176,83	103,55	Columnar
	5	19/03/2019	22/03/2019	15	15	15,00	30	18743,99	176,72	106,07	Columnar
	6	19/03/2019	22/03/2019	15	15	15,00	30	18636,68	176,72	105,46	Columnar
	7	19/03/2019	22/03/2019	15	15	15,00	30	18429,38	176,72	104,29	Columnar
	8	19/03/2019	22/03/2019	15	15	15,00	30	18222,07	176,72	103,12	Columnar
	9	19/03/2019	22/03/2019	15	15	15,00	30	18314,77	176,72	103,64	Columnar
	10	19/03/2019	22/03/2019	15	15	15,00	30	18807,46	176,72	106,43	Columnar
	11	19/03/2019	22/03/2019	15	15	15,00	30	18600,16	176,72	105,26	Columnar
	12	19/03/2019	22/03/2019	15	15	15,00	30	18392,86	176,72	104,08	Columnar
	13	19/03/2019	22/03/2019	15,01	15	15,01	30	18185,55	176,83	102,84	Columnar
	14	19/03/2019	22/03/2019	15	15	15,00	30	18978,24	176,72	107,39	Columnar
	15	19/03/2019	22/03/2019	15	15	15,00	30	18770,94	176,72	106,22	Columnar

La tabla presenta los resultados obtenidos de la resistencia a compresión a 3 días.

Fuente: Elaboración propia.

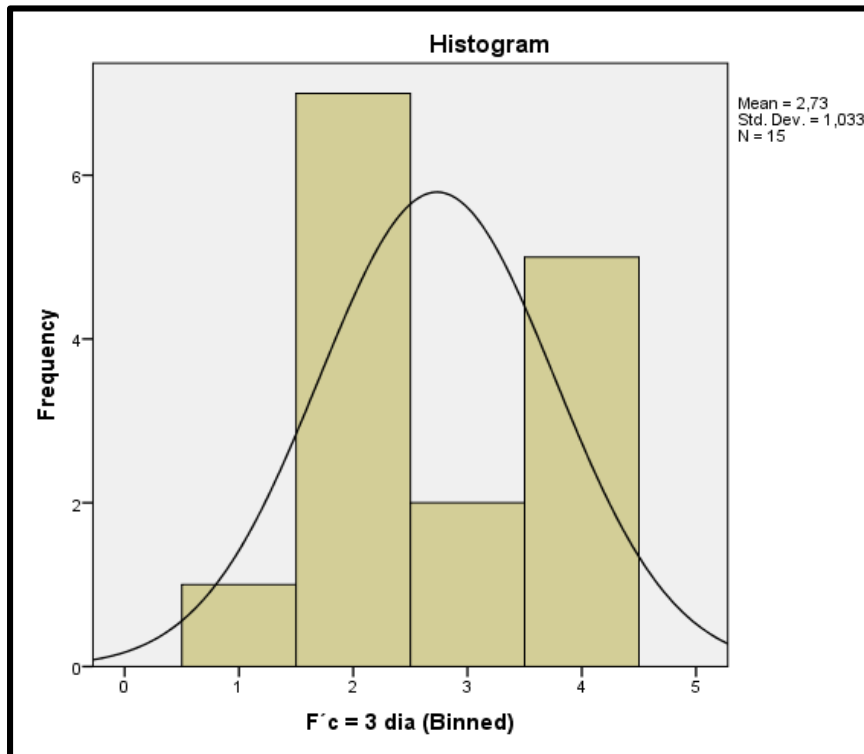
Tabla 12.

Tabla de frecuencia de la prueba de rotura del concreto a 3 días

Intervalo	Frecuencia	Porcentaje
<= 103,00	1	6,7
103,01 - 104,50	7	46,7
104,51 - 106,00	2	13,3
106,01 - 107,50	5	33,3
Total	15	100,0

La tabla presenta los resultados obtenidos de la resistencia a compresión a 3 días.

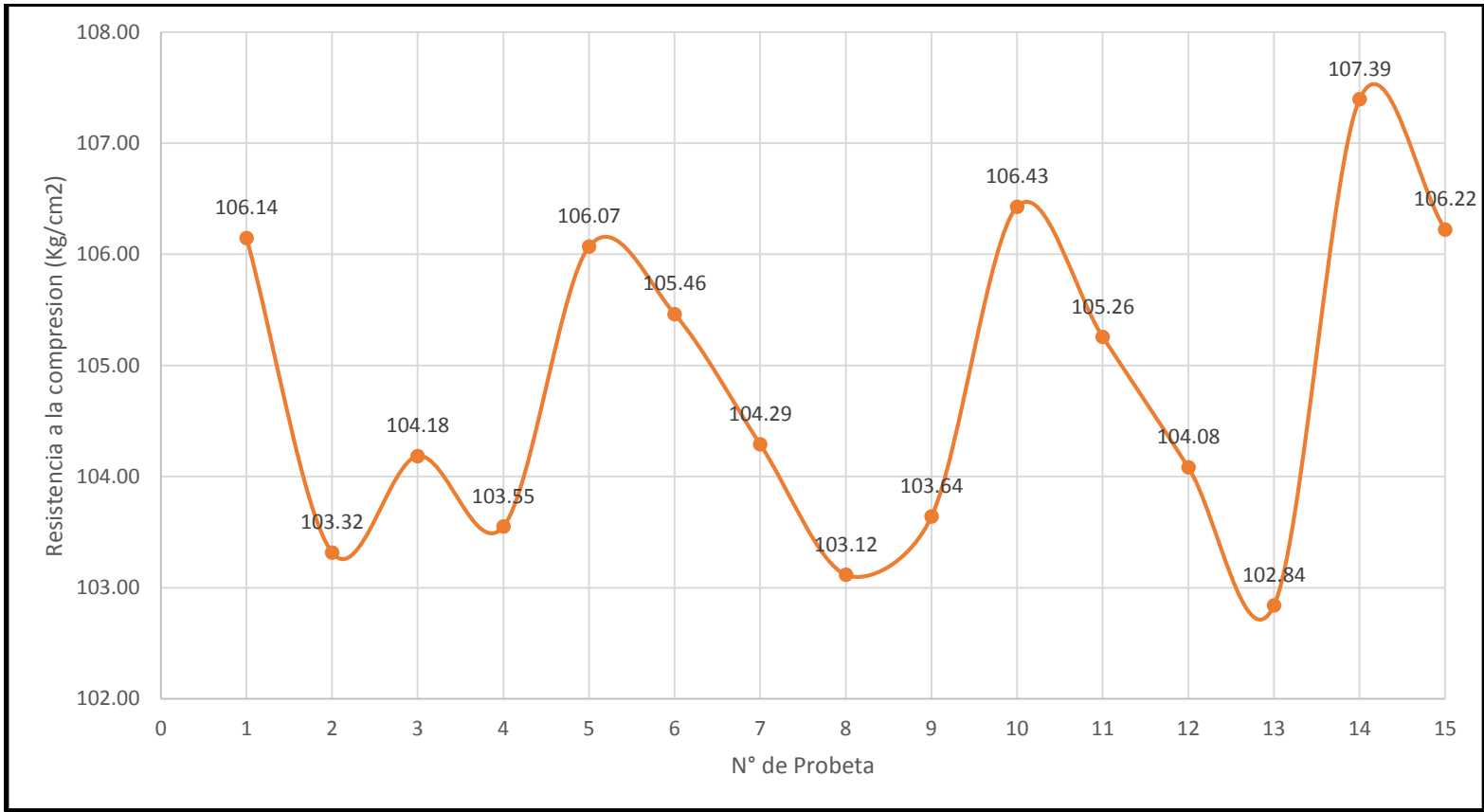
Fuente: Elaboración propia.



Grafica 5.

Grafica que muestra los resultados de la resistencia a la compresión a 3 día.

Fuente: Elaboración propia



Grafica 6.

Grafica que muestra los resultados de la resistencia a la compresión a 3 días.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13.

Resultado de la prueba de rotura del concreto a 7 días

TIPO DE CEMENTO :	Tipo IP		CÁLCULOS DE RESISTENCIA ESPECÍFICA DEL CONCRETO ($f'c$)							
	7 Dias		Diam. Sup. D1	Diam. Inf. D1	D.Prom cm	Altura cm	Carga Máxima Kg-f	Area cm2	$f'c$ Kg / cm2	TIPO DE FALLA DE PROBETA
EDAD DEL CONCRETO :	F. Elabor.	F. Prueba								
Nº de Probetas										
1	20/03/2019	27/03/2019	15,01	15	15,01	30	23797,01	176,83	134,57	Columnar
2	20/03/2019	27/03/2019	15	15	15,00	30	23857,22	176,72	135,00	Columnar
3	20/03/2019	27/03/2019	15	15,01	15,01	30	23923,14	176,83	135,29	Columnar
4	20/03/2019	27/03/2019	15	15	15,00	30	23811,92	176,72	134,75	Columnar
5	20/03/2019	27/03/2019	15	15	15,00	30	23794,98	176,72	134,65	Columnar
6	20/03/2019	27/03/2019	15	15	15,00	30	23878,05	176,72	135,12	Columnar
7	20/03/2019	27/03/2019	15	15	15,00	30	23761,11	176,72	134,46	Columnar
8	20/03/2019	27/03/2019	15	15	15,00	30	23744,18	176,72	134,36	Columnar
9	20/03/2019	27/03/2019	15	15	15,00	30	23827,24	176,72	134,83	Columnar
10	20/03/2019	27/03/2019	15	15	15,00	30	23710,31	176,72	134,17	Columnar
11	20/03/2019	27/03/2019	15	15	15,00	30	23793,37	176,72	134,64	Columnar
12	20/03/2019	27/03/2019	15,01	15	15,01	30	23876,44	176,83	135,02	Columnar
13	20/03/2019	27/03/2019	15	15	15,00	30	23759,54	176,72	134,45	Columnar
14	20/03/2019	27/03/2019	15	15	15,00	30	23842,57	176,72	134,92	Columnar
15	20/03/2019	27/03/2019	15	15	15,00	30	23825,63	176,72	134,83	Columnar

La tabla presenta los resultados obtenidos de la resistencia a compresión a 7 días.

Fuente: Elaboración propia.

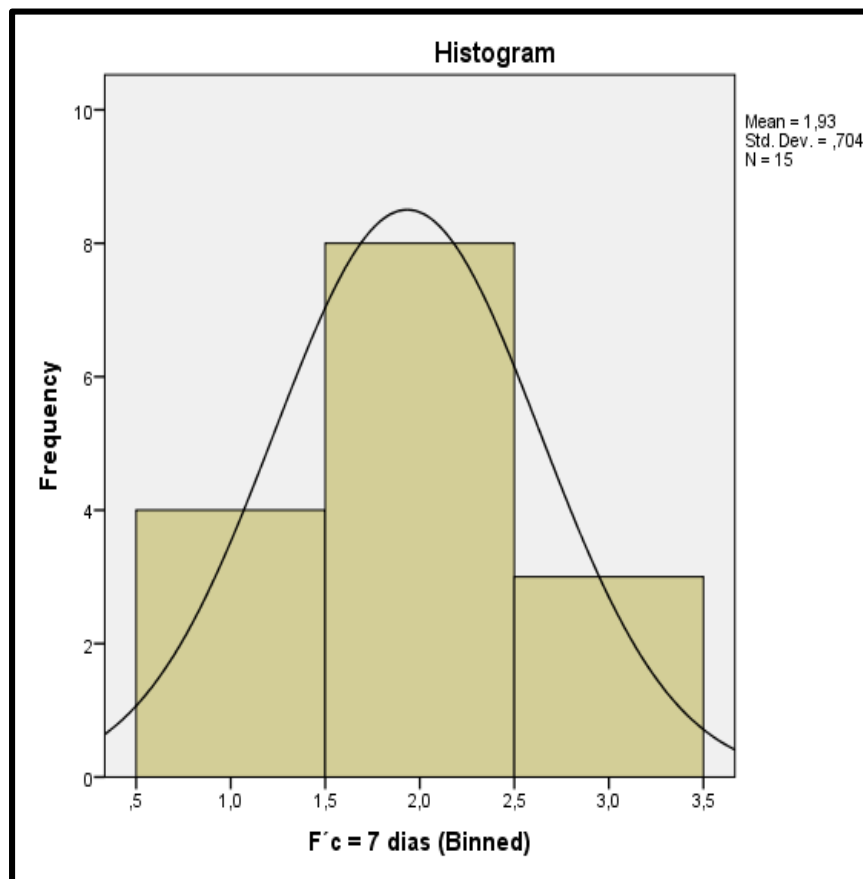
Tabla 14.

Tabla de frecuencia de la prueba de rotura del concreto a 7 días

Intervalo	Frecuencia	Porcentaje
<= 134,50	4	26,7
134,51 - 135,00	8	53,3
135,01 - 135,50	3	20,0
Total	15	100,0

La tabla presenta los resultados obtenidos de la resistencia a compresión a 7 días.

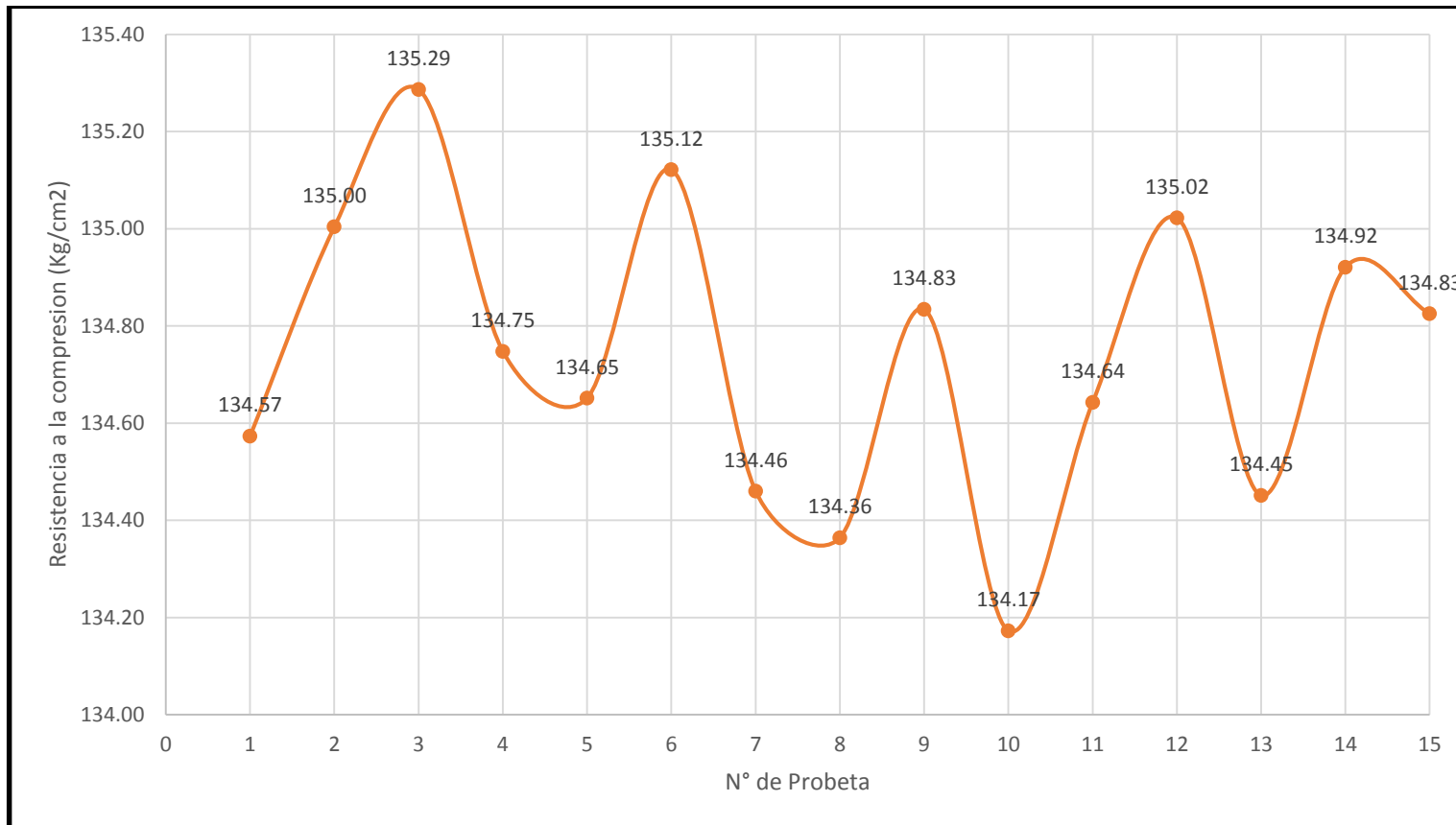
Fuente: Elaboración propia.



Grafica 7.

Grafica que muestra los resultados de la resistencia a la compresión a 7 días.

Fuente: Elaboración propia



Grafica 8.

Grafica que muestra los resultados de la resistencia a la compresión a 7 días.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15.

Resultado de la prueba de rotura del concreto a 14 días

TIPO DE CEMENTO :	Tipo IP		CÁLCULOS DE RESISTENCIA ESPECÍFICA DEL CONCRETO ($f'c$)							
	14 Dias		Diam. Sup. D1	Diam. Inf. D1	D.Prom cm	Altura cm	Carga Máxima Kg-f	Area cm2	$f'c$ Kg / cm2	TIPO DE FALLA DE PROBETA
EDAD DEL CONCRETO : Nº de Probetas	F. Elabor.	F. Prueba								
1	01/04/2019	15/04/2019	15,01	15	15,01	30	25697,12	176,83	145,32	Columnar
2	01/04/2019	15/04/2019	15	15	15,00	30	25957,87	176,72	146,89	Columnar
3	01/04/2019	15/04/2019	15	15	15,00	30	25823,18	176,72	146,13	Columnar
4	01/04/2019	15/04/2019	15	15	15,00	30	25711,09	176,72	145,49	Columnar
5	01/04/2019	15/04/2019	15,01	15	15,01	30	25894,12	176,83	146,43	Columnar
6	01/04/2019	15/04/2019	15	15	15,00	30	25776,84	176,72	145,87	Columnar
7	01/04/2019	15/04/2019	15	15	15,00	30	25859,56	176,72	146,33	Columnar
8	01/04/2019	15/04/2019	15,01	15	15,01	30	25742,29	176,83	145,57	Columnar
9	01/04/2019	15/04/2019	15	15	15,00	30	25725,14	176,72	145,57	Columnar
10	01/04/2019	15/04/2019	15,01	15	15,01	30	25907,73	176,83	146,51	Columnar
11	01/04/2019	15/04/2019	15	15	15,00	30	25690,45	176,72	145,38	Columnar
12	01/04/2019	15/04/2019	15	15	15,00	30	25973,17	176,72	146,98	Columnar
13	01/04/2019	15/04/2019	15	15	15,00	30	25855,89	176,72	146,31	Columnar
14	01/04/2019	15/04/2019	15	15	15,00	30	25738,61	176,72	145,65	Columnar
15	01/04/2019	15/04/2019	15	15	15,00	30	25721,34	176,72	145,55	Columnar

La tabla presenta los resultados obtenidos de la resistencia a compresión a 14 días.

Fuente: Elaboración propia.

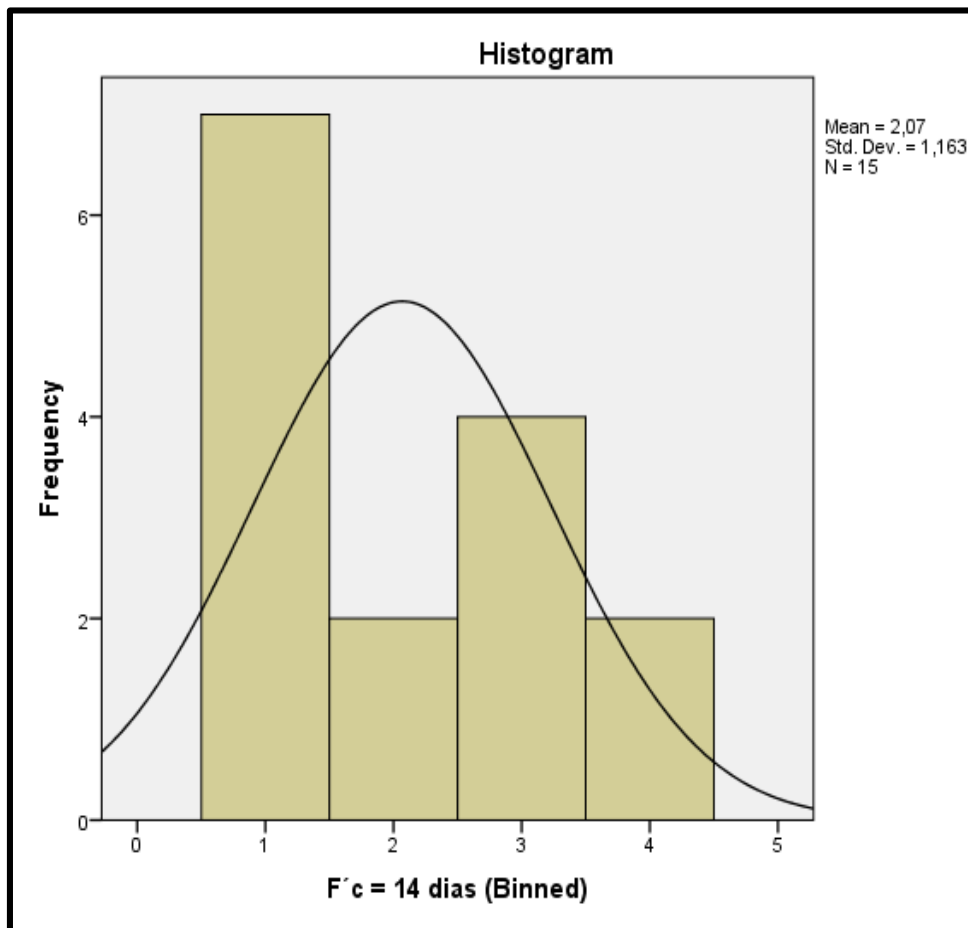
Tabla 16.

Tabla de frecuencia de la prueba de rotura del concreto a 14 días

Intervalo	Frecuencia	Porcentaje
<= 145,80	7	46,7
145,81 - 146,30	2	13,3
146,31 - 146,80	4	26,7
146,81 - 147,30	2	13,3
Total	15	100,0

La tabla presenta los resultados obtenidos de la resistencia a compresión a 14 días.

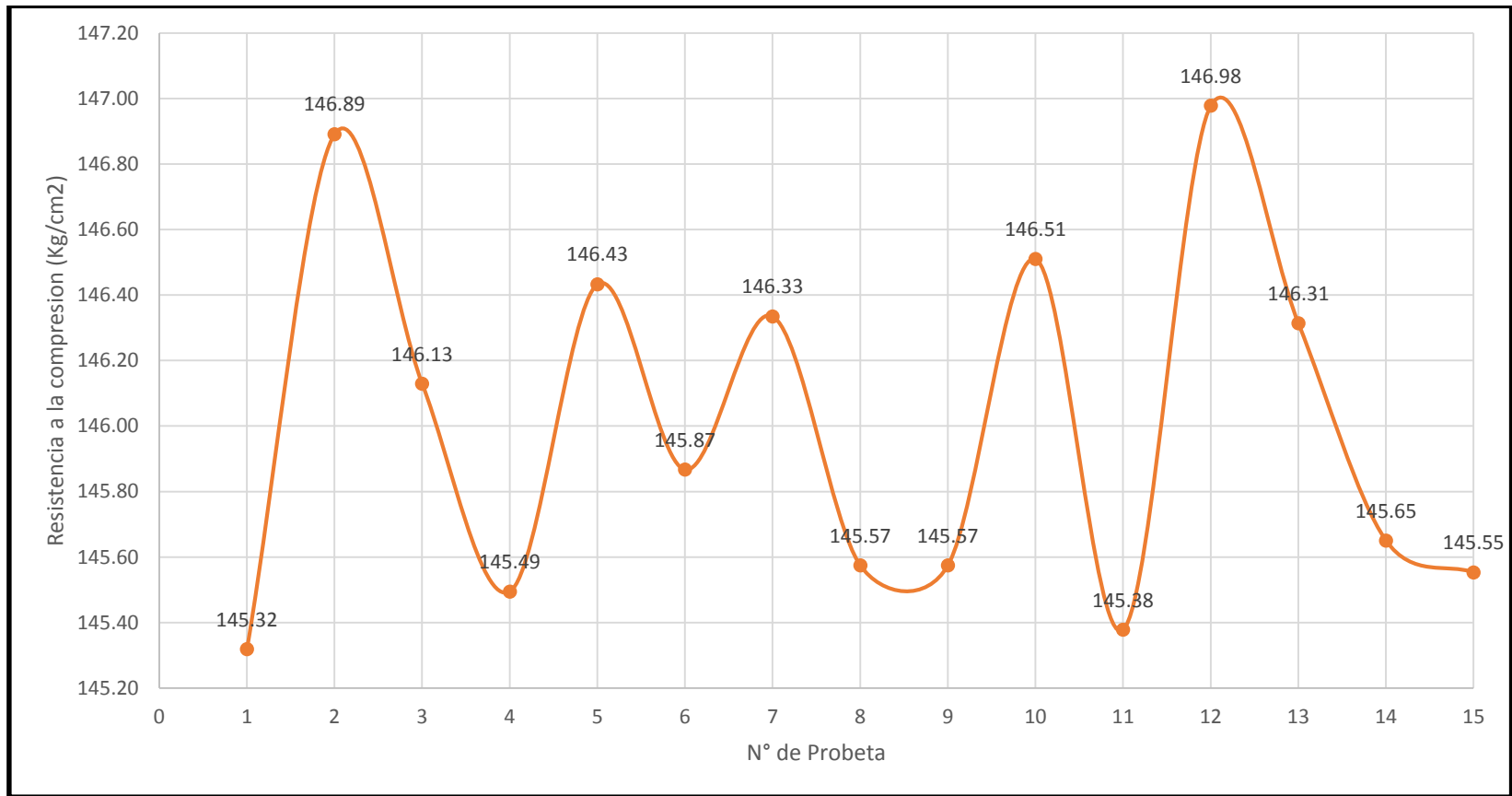
Fuente: Elaboración propia.



Grafica 9.

Grafica que muestra los resultados de la resistencia a la compresión a 14 días.

Fuente: Elaboración propia



Grafica 10.

Grafica que muestra los resultados de la resistencia a la compresión a 14 días.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17.

Resultado de la prueba de rotura del concreto a 28 días

TIPO DE CEMENTO :		Tipo IP		CÁLCULOS DE RESISTENCIA ESPECÍFICA DEL CONCRETO ($f'c$)							
EDAD DEL CONCRETO : Nº de Probetas		28 Días		Diam. Sup. D1	Diam. Inf. D1	D.Prom cm	Altura cm	Carga Máxima Kg-f	Area cm2	$f'c$ Kg / cm2	TIPO DE FALLA DE PROBETA
1	08/04/2019	06/05/2019	15	15,01	15,01	30	30357,36	176,83	171,67	Columnar	
2	08/04/2019	06/05/2019	15	15	15,00	30	30357,15	176,72	171,79	Columnar	
3	08/04/2019	06/05/2019	15	15	15,00	30	30423,55	176,72	172,16	Columnar	
4	08/04/2019	06/05/2019	15	15	15,00	30	30245,54	176,72	171,15	Columnar	
5	08/04/2019	06/05/2019	15	15	15,00	30	30228,63	176,72	171,06	Columnar	
6	08/04/2019	06/05/2019	15	15	15,00	30	30311,73	176,72	171,53	Columnar	
7	08/04/2019	06/05/2019	15	15	15,00	30	30494,82	176,72	172,56	Columnar	
8	08/04/2019	06/05/2019	15	15	15,00	30	30577,92	176,72	173,04	Columnar	
9	08/04/2019	06/05/2019	15	15	15,00	30	30461,61	176,72	172,38	Columnar	
10	08/04/2019	06/05/2019	15	15	15,00	30	30244,11	176,72	171,15	Columnar	
11	08/04/2019	06/05/2019	15	15	15,00	30	30427,29	176,72	172,18	Columnar	
12	08/04/2019	06/05/2019	15	15	15,00	30	30210,34	176,72	170,96	Columnar	
13	08/04/2019	06/05/2019	15	15	15,00	30	30393,39	176,72	171,99	Columnar	
14	08/04/2019	06/05/2019	15	15	15,00	30	30176,49	176,72	170,76	Columnar	
15	08/04/2019	06/05/2019	15,01	15	15,01	30	30259,58	176,83	171,12	Columnar	

La tabla presenta los resultados obtenidos de la resistencia a compresión a 28 días.

Fuente: Elaboración propia.

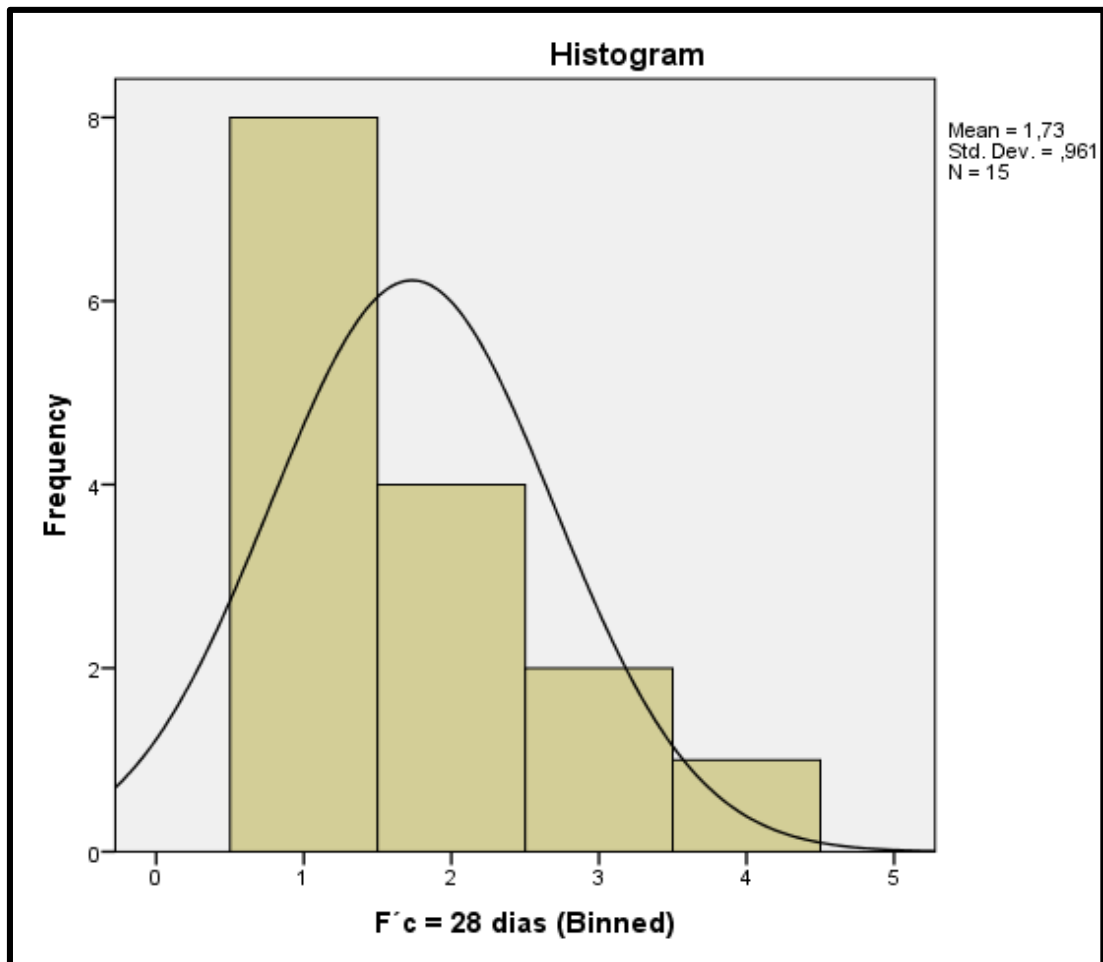
Tabla 18.

Tabla de frecuencia de la prueba de rotura del concreto a 28 días

Intervalo	Frecuencia	Porcentaje
$\leq 171,75$	8	53,3
171,76 - 172,25	4	26,7
172,26 - 172,75	2	13,3
172,76 - 173,25	1	6,7
Total	15	100,0

La tabla presenta los resultados obtenidos de la resistencia a compresión a 28 días.

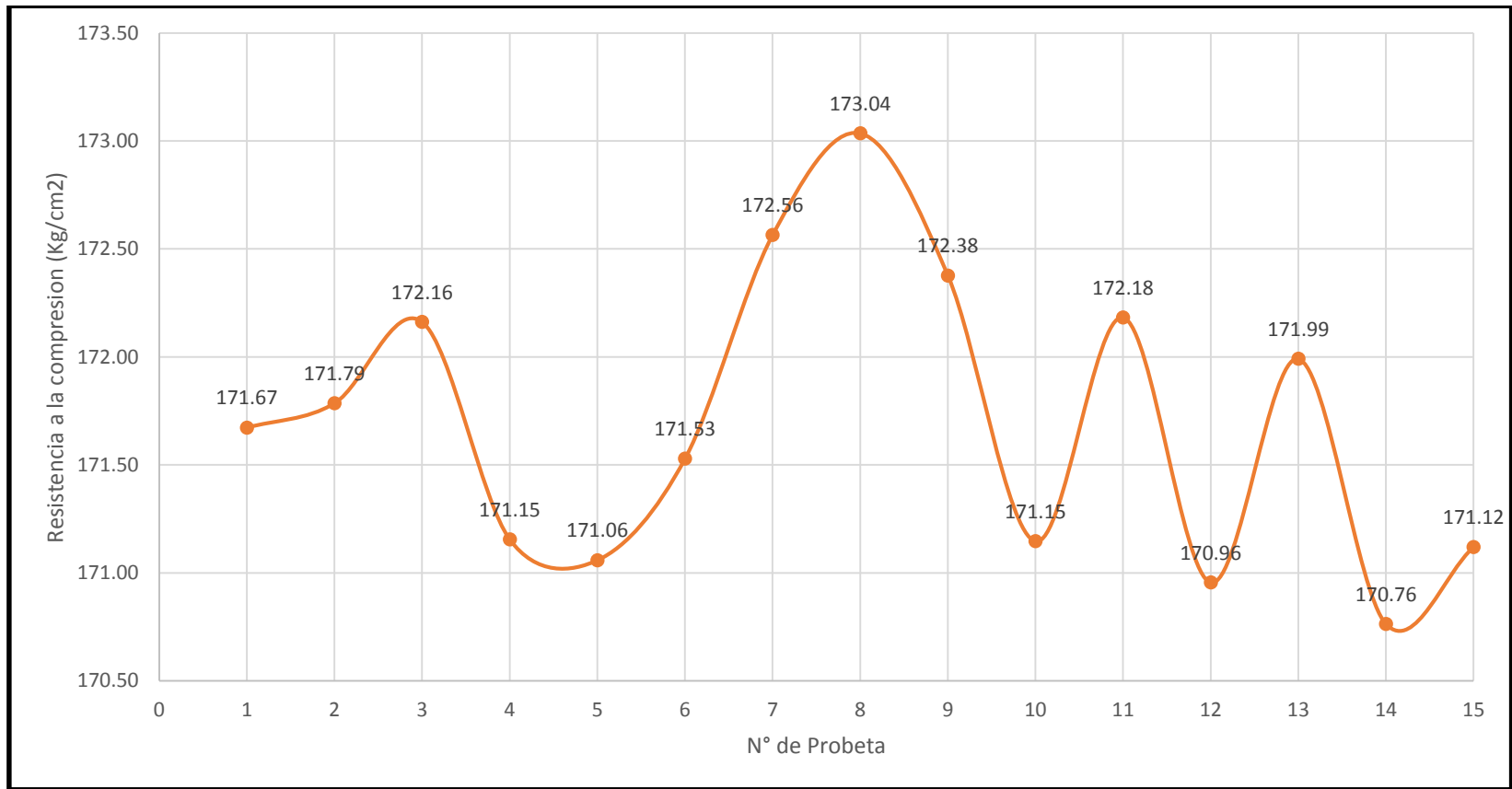
Fuente: Elaboración propia.



Grafica 11.

Grafica que muestra los resultados de la resistencia a la compresión a 28 días.

Fuente: Elaboración propia



Grafica 12.

Grafica que muestra los resultados de la resistencia a la compresión a 28 días.

Fuente: Elaboración propia

4.3.2. Mitigación de impactos ambientales

La variable mitigación ambiental está en función de su dimensión calidad de vida ambiental y aceptación del diseño de mezcla utilizando los residuos de residuos de construcción y demolición, específicamente de residuos de concreto reciclado.

Para determinar y obtener los resultados fueron obtenidos a través de un cuestionario, que se realizó utilizando la escala de Likert que fue hecho para determinar los indicadores necesarios para esta investigación.

Tabla 19.

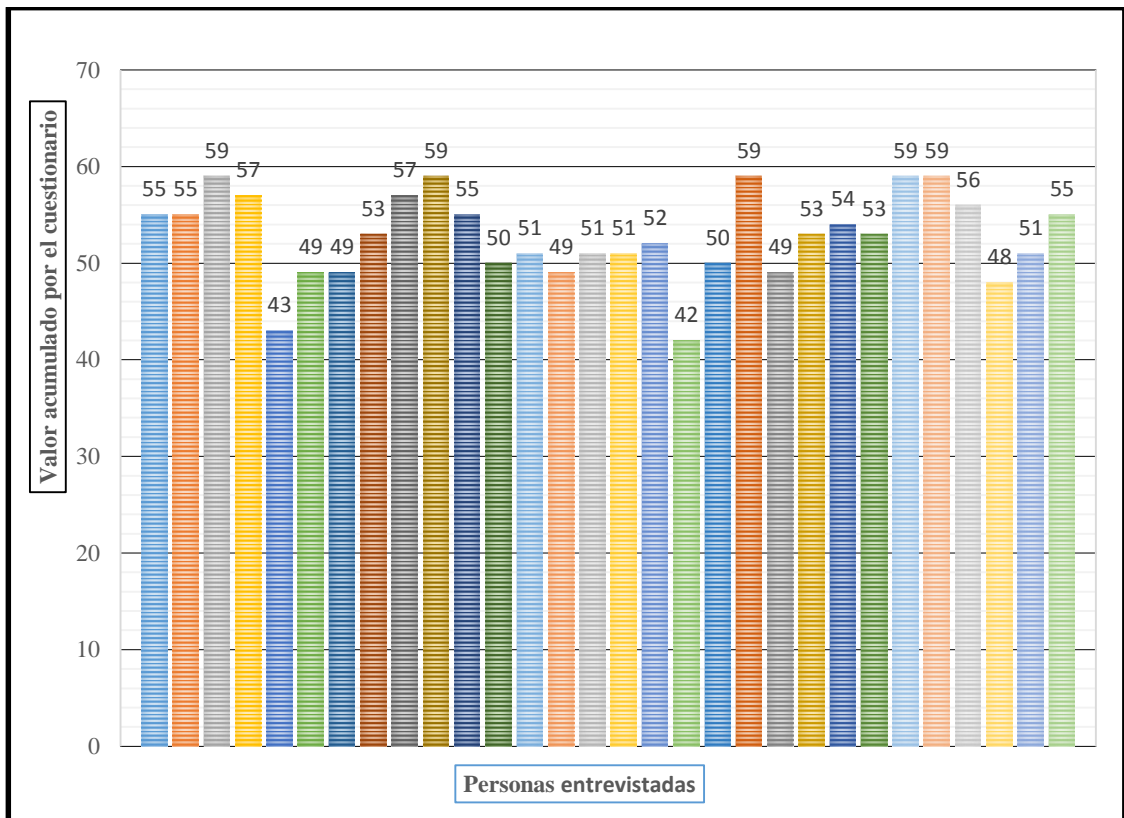
Resultado de la prueba de rotura del concreto a 28 días

N° entrev.	Preguntas														
	Indicador 1					Indicador 2					Indicador 3				
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15
1	5	5	1	2	2	3	3	5	3	4	5	5	2	5	5
2	4	3	1	5	4	4	5	3	5	5	1	4	1	5	5
3	3	5	3	3	3	5	5	4	5	5	2	5	1	5	5
4	4	4	2	4	3	5	4	2	5	4	5	5	1	5	4
5	5	3	1	1	1	4	3	1	2	4	2	4	2	5	5
6	3	3	1	5	5	5	1	1	1	5	3	5	3	4	4
7	5	3	2	1	1	4	1	2	5	5	5	4	1	5	5
8	4	4	1	1	2	4	5	3	5	5	5	3	1	5	5
9	4	4	1	5	3	4	4	4	4	5	5	5	3	5	1
10	5	4	5	2	1	5	4	5	4	5	4	5	5	4	1
11	5	5	1	3	4	5	3	1	3	3	4	5	5	5	3
12	3	5	2	4	5	3	3	1	2	5	5	4	1	5	2
13	5	5	1	4	5	3	2	5	1	3	3	3	1	5	5
14	5	4	1	4	5	1	5	4	1	5	4	1	3	1	5
15	4	5	3	1	1	4	2	4	1	4	5	5	2	5	5
16	4	5	1	2	3	5	2	5	5	4	3	5	1	5	1
17	5	4	2	1	1	1	5	2	5	2	4	5	5	5	5
18	5	4	1	1	1	3	4	3	4	2	5	1	1	2	5
19	4	3	1	1	2	5	3	5	3	1	4	5	5	5	3
20	5	3	1	3	5	5	3	5	3	2	5	5	4	5	5
21	4	5	1	5	5	4	5	1	3	1	5	5	1	3	1
22	5	5	1	2	1	4	5	5	2	5	1	3	4	5	5
23	5	4	2	2	2	4	4	4	5	5	1	5	1	5	5

24	5	3	3	4	3	2	4	4	4	5	5	5	1	1	4
25	5	5	4	2	2	5	4	4	5	3	5	4	1	5	5
26	4	5	1	3	4	3	3	5	5	4	4	5	4	5	4
27	5	4	1	3	5	5	5	5	2	4	3	5	3	1	5
28	5	3	2	3	4	5	2	3	2	5	3	4	1	1	5
29	5	3	2	1	1	5	5	5	3	5	5	4	1	5	1
30	5	3	1	1	1	5	1	5	5	4	5	5	4	5	5

La tabla presenta los resultados obtenidos de cada entrevistado en el cuestionario.

Fuente: Elaboración propia.



Grafica 13.

Grafica que muestra los resultados acumulados de los entrevistados en el cuestionario.

Fuente: Elaboración propia

4.3.3. Relación entre las variables

El grado de relación entre las variables reutilización de residuos de construcción y demolición y la variable mitigación ambiental estará determinada por el coeficiente de RHO SPEARMAN, que nos indicará el grado de relación entre ambas variables.

Para determinar el grado de relación se procedió a tomar los valores significativos de la resistencia a la compresión de los testigos de concreto elaborado con residuos reutilizados de construcción y demolición, específicamente el concreto reciclado. Es decir, para obtener esa resistencia se procedió a hacer un diseño de mezcla, donde se utilizó una cantidad específica de residuos de construcción y demolición (concreto reciclado).

Una vez obtenida los valores de resistencia a la compresión ($f'c$), elaborado con un diseño de mezcla hecha con residuos de construcción y demolición, se procedió a realizar una cuestionario donde las preguntas están en función de los indicadores según su dimensión, indicadores que indican la mejora de la calidad ambiental de la población cuando se plantea un concreto hecha con residuos de construcción y demolición, asimismo también la aceptación del diseño de mezcla propuesto que utiliza residuos de construcción y demolición dentro de sus composición, todo esto será realizada para la mejora de la calidad ambiental y mitigación ambiental en esa determinada zona.

Para hallar el valor de la relación entre las variables aplicadas por el coeficiente de RHO SPEARMAN, se sacó 3 valores máximos de cada resultado de resistencia a la compresión ($f'c$) y se ordenó de menor a mayor.

Tabla 20.

Valores de la variable residuos de construcción y demolición

Días	RCD ($f'c$)
1 día	94,20
	94,84
	96,10
3 días	106,22
	106,43
	107,39
7 días	135,02
	135,12
	135,29
14 días	146,51
	146,89
	146,98
28 días	172,38
	172,56
	173,04

La tabla presenta los valores que se utilizarán para la variable residuos de construcción y demolición, para calcular el índice de relación de variables

Fuente: Elaboración propia.

Luego se procedió a ordenar de menor a mayor los resultados acumulados obtenidos en los cuestionarios con la escala de Likert:

Tabla 21.

Valores de la variable residuos de construcción y demolición

N° Entrevistado	Valores acumulado
18	42
5	43
28	48
6	49
7	49
14	49
21	49
12	50
19	50
13	51
15	51
16	51
29	51
17	52
8	53
22	53
24	53
23	54
1	55
2	55
11	55
30	55
27	56
4	57
9	57
3	59
10	59
20	59
25	59
26	59

La tabla presenta los valores que se utilizarán para la variable mitigación de impactos ambientales, para calcular el índice de relación de variables

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente introduciendo estos datos en el software SPSS, se procedió a calcular el coeficiente de RHO SPEARMAN (índice de relación entre variables):

Tabla 22.

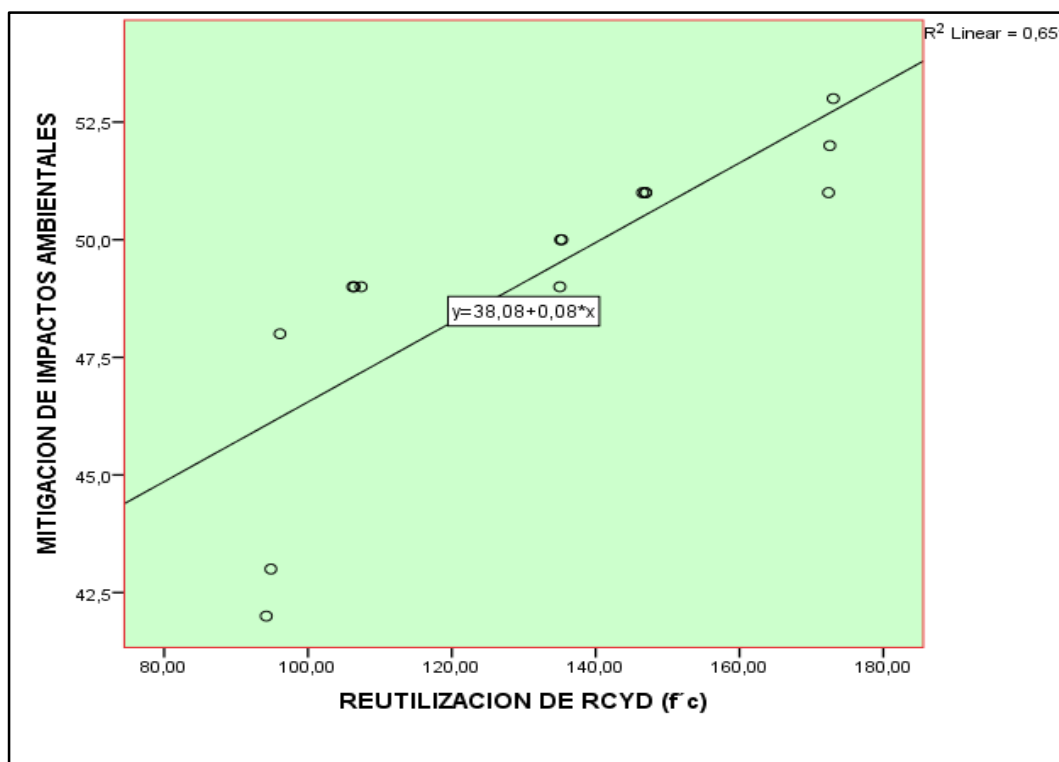
Resultados de cálculo de índice de relación entre variables

VARIABLES Y CORRELACIÓN		REUTILIZACION DE RCYD (f'c)	MITIGACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
Spearman's RHO	REUTILIZACION DE RCYD (f'c)	Correlation Coefficient	,981**
		Sig. (2-tailed)	,000
		N	15
	MITIGACION DE IMPACTOS AMBIENTALES	Correlation Coefficient	,981**
		Sig. (2-tailed)	,000
		N	15
			30

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

La tabla presenta el resultado del índice de relación entre las variables analizadas que son residuos de construcción y demolición y mitigación de impactos ambientales.

Fuente: Elaboración propia.



Grafica 14.

Grafica que muestra la relación positiva muy alta entre las variables

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO V. DISCUSIÓN

5.1. Solución del problema

La presente investigación viene a ser la solución que se propone dar a los residuos de construcción y demolición que son vertidos en las riveras del río Huancachupa en el distrito de Pillco Marca, provincia y región de Huánuco, donde dicha zona de estudio ha sido transformada en un botadero informal de residuos de construcción y demolición.

La presente investigación da una alternativa de solución a este problema reutilizando los residuos de construcción y demolición, donde primeramente se hizo una selección previa de estos residuos y utilizando especialmente el concreto que se encontró en el botadero informal es decir se tomó al concreto reciclado como material reutilizable.

Dentro de la propuesta de solución de este problema es realizar un diseño de mezcla que contemple el concreto reciclado (residuo de construcción y demolición), dando el concreto que se propone tenga una resistencia a la compresión adecuada, y que por consecuencia ayude a disminuir los impactos ambientales en la zona de estudio.

La disminución de los impactos ambientales estará en función de la cantidad de residuos usados de construcción y demolición específicamente el concreto reciclado en el diseño de mezcla planteado, que tendrá una resistencia a la compresión adecuada.

La siguiente tabla de resultados que utilizamos para el diseño de mezcla nos da la solución de este problema:

Tabla 23.
Diseño de mezcla propuesto

DISEÑO DE MEZCLA			
Materiales	Pesos Absolutos (Kg/M3)	Capacidad De Mezcladora = 35lt (0,035 M3)	Peso Para Uso En Laboratorio (Kg)
Cemento	454	0,035	15,890
Agregado Grueso (Concreto Hecho Con RCyD), Ret. # 04.	300	0,035	10,500
Agregado Fino, Pasa # 04.	1267	0,035	44,345
Agua	250	0,035	8,750
	TOTAL		79,485

La tabla presenta el diseño de mezcla que se propone,

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 18. Se puede ver la cantidad de residuos de construcción y demolición específicamente el concreto reciclado, que se podrá utilizar para realizar el diseño de mezcla propuesto. Por consecuencia la reutilización de residuos de construcción y demolición afectará de forma positiva al tema ambiental, ya que disminuirá los impactos ambientales en la zona de estudio.

Entonces la solución propuesta por esta investigación tiene resultados positivos que ayudarían a reducir considerablemente los impactos ambientales, mejorando la condición ambiental en la zona de estudio.

5.2. Sustentación consistente y coherente de su propuesta

Para realizar la sustentación de nuestra propuesta en función de nuestros resultados, y que ayudara a indicar si existe relación de nuestras hipótesis tenemos que tener en cuenta el siguiente cuadro:

Tabla 24.

Escala de valores del coeficiente de correlación de Rho Spearman

Valor de <i>rho</i>	Significado
-1	Correlación negativa grande y perfecta
-0.9 a -0.99	Correlación negativa muy alta
-0.7 a -0.89	Correlación negativa alta
-0.4 a -0.69	Correlación negativa moderada
-0.2 a -0.39	Correlación negativa baja
-0.01 a -0.19	Correlación negativa muy baja
0	Correlación nula
0.01 a 0.19	Correlación positiva muy baja
0.2 a 0.39	Correlación positiva baja
0.4 a 0.69	Correlación positiva moderada
0.7 a 0.89	Correlación positiva alta
0.9 a 0.99	Correlación positiva muy alta
1	Correlación positiva grande y perfecta

Fuente: (Sampieri, Fernandez, & Baptista, 2014)

5.2.1. Prueba de Hipótesis general

Se formula la siguiente hipótesis:

H1: Si será posible mitigar los impactos ambientales con la reutilización de residuos de construcción y demolición en el distrito de Pillco Marca, provincia y región Huánuco.

H0: No será posible mitigar los impactos ambientales con la reutilización de residuos de construcción y demolición en el distrito de Pillco Marca, provincia y región Huánuco.

Interpretación:

En la tabla 18. Se demuestra que dentro del diseño de mezcla propuesto se reutiliza los residuos de construcción y demolición específicamente el concreto reciclado, con una cantidad de 300 Kg por m³.

Esto nos indica que Si será posible mitigar los impactos ambientales con la reutilización de residuos de construcción y demolición en el distrito de Pillco Marca, provincia y región Huánuco.

Según (Ramírez, 2014); en sus resultados investigación indica que se podrá mitigar los impactos ambientales, realizando una mejora de los instrumentos de gestión de aprovechamiento de residuos de construcción

y demolición, de la misma forma (Medina, 2015); en los resultados de su investigación propone la implementación de metodologías para la gestión de residuos de construcción y demolición en obras. La presente investigación se propone plantear los cimientos para una adecuada gestión de residuos de construcción y demolición ya que la presente investigación da una propuesta que se podría tomar en cuenta para solucionar este problema medio ambiental que nos aqueja en la actualidad en la zona de estudio.

5.2.2. Prueba de Hipótesis específicas

5.2.2.1. Hipótesis específica 01

Se formula la siguiente hipótesis:

H1: Existirá una alta mitigación de los impactos ambientales al cumplir el diseño de mezcla de concreto utilizando residuos de construcción y demolición con los parámetros de resistencia a compresión.

H0: Existirá una baja mitigación de los impactos ambientales al cumplir el diseño de mezcla de concreto utilizando residuos de construcción y demolición con los parámetros de resistencia a compresión.

Interpretación:

En la tabla 18. Se demuestra que dentro del diseño de mezcla propuesto se reutiliza los residuos de construcción y demolición específicamente el concreto reciclado, con una cantidad de 300 Kg por m³. También en función del cuestionario y sus resultados mostrados tenemos que existe una buena aceptación por parte de la población encuestada, esto nos indica que habrá una alta mitigación de los impactos ambientales al cumplir el diseño de mezcla de concreto utilizando residuos de construcción y demolición con los parámetros de resistencia a compresión. Ya que al ser aceptada nuestro diseño de mezcla con una adecuada resistencia podremos reducir considerablemente los residuos de construcción y demolición en la zona de estudio.

Según (Pérez, 2015), en su investigación propone un manejo sostenible de los residuos generados de construcción y demolición en edificaciones, a través de cuestionarios, y planes para la reutilización de estos residuos reduciendo de esta forma la mitigación ambiental producida en obras de edificación, pero (Carrasco, 2018), ya propone una alternativa de solución utilizando los de residuos de construcción y demolición para la elaboración de bloques. La presente investigación concuerda con ambas investigaciones ya que debe existir un manejo sostenible de los residuos de construcción y demolición y una alternativa de solución por lo que se propone un diseño de mezcla adecuado con una resistencia a la compresión obtenida en laboratorio para complementar las propuestas como la elaboración de bloques.

5.2.2.2. Hipótesis específica 02

Se formula la siguiente hipótesis:

H1: Habrá una relación significativa entre la mitigación de los impactos ambientales y los residuos de construcción y demolición en función de los parámetros de resistencia a la compresión.

H0: No habrá una relación significativa entre la mitigación de los impactos ambientales y los residuos de construcción y demolición en función de los parámetros de resistencia a la compresión.

Interpretación:

Como el coeficiente Rho Spearman es de 0.981, que podemos encontrar en los resultados en la tabla 17, y de acuerdo a la tabla 19 que muestra la escala de valores del coeficiente de correlación de Rho Spearman, existe una correlación positiva muy alta. Además, el nivel de significancia es menor que 0.05, que nos indica que, si existe relación entre las variables, podemos concluir que habrá una relación significativa entre la mitigación de los impactos ambientales y los residuos de construcción y demolición en función de los parámetros de resistencia a la compresión.

Según (Carrasco, 2018), en su investigación propone la fabricación de bloques hechos con residuos de construcción y demolición, pero sin

tener en cuenta la resistencia a la compresión de su diseño de mezcla, por lo que la presente investigación para determinar si el diseño de mezcla cumple con los parámetros de resistencia adecuados se realizó los ensayos experimentales de la probetas hechas con residuos de construcción y demolición obteniendo valores positivos que podrán ser utilizados en obras civiles.

5.2.2.3. Hipótesis específica 03

Se formula la siguiente hipótesis:

H1: Habrá una relación significativa entre la mitigación de impactos ambientales y la aceptación del diseño de mezcla hecha con la reutilización de residuos de construcción y demolición con una resistencia a la compresión adecuada.

H0: No habrá una relación significativa entre la mitigación de impactos ambientales y la aceptación del diseño de mezcla hecha con la reutilización de residuos de construcción y demolición con una resistencia a la compresión adecuada.

Interpretación:

Como el coeficiente Rho Spearman es de 0.981, que podemos encontrar en los resultados en la tabla 17, y de acuerdo a la tabla 19 que muestra la escala de valores del coeficiente de correlación de Rho Spearman, existe una correlación positiva muy alta. Además, el nivel de significancia es menor que 0.05, que nos indica que, si existe relación entre las variables, podemos concluir que habrá una relación significativa entre la mitigación de impactos ambientales y la aceptación del diseño de mezcla hecha con la reutilización de residuos de construcción y demolición con una resistencia a la compresión adecuada.

Según (Villoria, 2014), (Arce & Tapia, 2014) y (Amaru & Vargas, 2017), coinciden en plantear un manual de disposición adecuada de los residuos de construcción y demolición que son originados en obras de edificación, también estas investigación dentro de sus recomendaciones plantean la falta de alternativas de solución que se puede dar a estos

residuos, la presente investigación es una propuesta de alternativa de solución que pretende encajar en estos manuales de disposiciones de residuos de construcción y demolición para realizar un trabajo integrado, para ello lo que se busca es la aceptación de población para el diseño de mezcla propuesta, aunque la población todavía siente temor de utilizar esta propuesta, se espera que pueda ser aprovechada por la población a futuro mejorando su calidad de vida ambiental.

5.3. Propuesta de nuevas hipótesis

Las propuestas de nuevas hipótesis no serán necesarias, ya que al término de la investigación se logró comprobar que las hipótesis propuestas en esta investigación son correctas, por ende, se mantendrá las siguientes hipótesis.

5.3.1. Hipótesis general

H1: Si será posible mitigar los impactos ambientales con la reutilización de residuos de construcción y demolición en el distrito de Pillco Marca, provincia y región Huánuco.

5.3.2. Hipótesis específicas

H1: Existirá una alta mitigación de los impactos ambientales al cumplir el diseño de mezcla de concreto utilizando residuos de construcción y demolición con los parámetros de resistencia a compresión.

H1: Habrá una relación significativa entre la mitigación de los impactos ambientales y los residuos de construcción y demolición en función de los parámetros de resistencia a la compresión.

H1: Habrá una relación significativa entre la mitigación de impactos ambientales y la aceptación del diseño de mezcla hecha con la reutilización de residuos de construcción y demolición con una resistencia a la compresión adecuada.

CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- Al término de la investigación se llegó a la conclusión que se logró determinar que, si se podrá mitigar los impactos ambientales al cumplir el diseño de mezcla de concreto utilizando residuos de construcción y demolición con los parámetros de resistencia a compresión, teniendo como base el diseño de mezcla propuesto en esta investigación.

- La investigación llega a la conclusión que se mitigara los impactos ambientales al cumplir el diseño de mezcla de concreto utilizando residuos de construcción y demolición con los parámetros de resistencia a compresión, utilizando la propuesta de diseño ya que contempla la cantidad de residuos de construcción y demolición reutilizados por m³, reduciendo los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida ambiental en la zona de estudio.

- La presente investigación demuestra que la relación que existe entre la mitigación de los impactos ambientales y los residuos de construcción y demolición en función de los parámetros de resistencia a la compresión, es significativa teniendo un valor de coeficiente Rho Spearman es de 0.981, que nos indica que existe una correlación positiva muy alta.

- La presente investigación también demuestra que relación que existe entre la mitigación de impactos ambientales y la aceptación del diseño de mezcla hecha con la reutilización de residuos de construcción y demolición con una resistencia a la compresión adecuada, es significativa teniendo un valor de coeficiente Rho Spearman es de 0.981, que nos indica que existe una correlación positiva muy alta.

6.2. Recomendaciones

- La presente investigación recomienda a las autoridades pertinentes tomar los resultados obtenidos, primeramente, para definir un lugar en específico para los botaderos de residuos de construcción y demolición, posteriormente realizar una planta de selección y tratamiento para que se pueda reutilizar estos residuos y aplicarlos en nuevos proyectos.

- La presente investigación pretende ser la base para posteriores investigaciones en el tema medio ambiental, reutilizando los residuos de construcción y demolición, incentivando a los futuros estudiantes que desean preservar y mejorar el medio ambiente, de tomar estos datos y darle nuevos usos a esta alternativa de solución propuesta.

- Esta investigación busca que las futuras investigaciones que tomen como base estos resultados, puedan mejorar el diseño de mezcla reutilizando de esta forma la mayor cantidad de residuos de construcción y demolición, de la misma forma de tener un mayor grado de aceptación por parte de la población hacia esta propuesta que mejore su calidad ambiental.

- Los resultados obtenidos en esta investigación busca que los futuros estudiantes que cuenten con valores medioambientales, complementen este estudio, es decir que tomen estos resultados y lo utilicen en la fabricación de bloques de concretos, coberturas echas con este material y nuevos proyectos como veredas.

- La presente investigación busca que esta investigación se los cimientos para nuevas investigaciones, ya que se debe existir un estudio y mejora constante acerca de este tema, y luego replicarlos en todos los distritos, provincias y regiones, mejorando constante la calidad ambiental de la población satisfaciendo la necesidad de vivir bien y cómodamente.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Amaru, Z., & Vargas, K. (2017). Gestión ambiental para el aprovechamiento y disposición adecuada de los residuos de la construcción y demolición. Caso: distrito de San Bartolo. (*Tesis de grado de ingeniera*). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, San Bartolo, Lima. Obtenido de <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/6126>

Ambiente y Desarrollo Sostenible – AMBIDES S.A.C. & Ing. Leandro Sandoval Alvarado. (2012). *Informe anual de residuos sólidos municipales y no municipales en el Perú gestión 2012*. Lima. Obtenido de <http://redrrss.minam.gob.pe/material/20140423145035.pdf>

Arce, L., & Tapia, E. (2014). Planteamiento de un manual para la gestión de los residuos de construcción y demolición en edificaciones urbanas. (*Tesis para obtener el grado de ingeniero*). Universidad de San Martín de Porres, Lima. Obtenido de <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/1161>

Carrasco, R. B. (2018). APLICACIÓN DEL USO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN PARA LA FABRICACIÓN DE BLOQUES DE HORMIGÓN EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA, ANÁLISIS DE COSTO E IMPACTO AMBIENTAL. *Tesis para el grado de magister*. PONTIFICA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR, Quito. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/14857/TESIS%20MAS%202018%20%28RA%C3%9AL%20CARRASCO%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Medina, M. (2015). Implementación de metodologías para la gestión de residuos de construcción y demolición en edificaciones de vivienda de material noble en Lima. (*Tesis de para el grado de ingeniero*). Universidad

Ricardo Palma, Lima. Obtenido de http://cybertesis.urp.edu.pe/bitstream/urp/1155/1/medina_m.pdf

Ministerio de vivienda, construccion y saneamiento. (2013). Decreto Supremo^o 003-2013-Vivienda. *El peruano*, pág. 16. Obtenido de <http://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-reglamento-para-la-gestion-y-manejo-de-los-residuos-decreto-supremo-n-003-2013-vivienda-899557-2/>

Pecoraio, S. (2015). *Generacion de trazados (UF0313)* (Vol. 5). España: Elearning.

Perez, J. j. (2015). Manejo sostenible de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición de edificaciones. *Tesis de grado magister*. Universidad de Guayaquil, Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8643/1/Maestria%20en%20Impactos%20Ambientales.pdf>

Ramirez, J. (2014). INSTRUMENTOS PARA EL MEJORAMIENTO EN LA GESTIÓN DE LA POLÍTICA DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION EN BOGOTA D.C. A PARTIR DE LAS PERCEPCIONES DE LOS CONSTRUCTORES DE OBRAS PUBLICAS. *Tesis de grado Master*. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/13514/RamirezTobonJulioCesar2013.pdf?sequence=1>

Sampieri, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2014). *Metodologia de la investigacion* (6 ed.). Mexico: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. Obtenido de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp->

content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-
edicion.compressed.pdf

Villoria, P. (2014). Sistema de gestion de residuos de construccion y demolicion en obras de edificacion residencial. Buenas practicas en la ejecucion de obra. *Tesis Doctoral*. Universidad politecnica de madrid, Madrid. Obtenido de http://oa.upm.es/32681/1/PAOLA_VILLORIA_SAEZ.pdf

ANEXOS



Figura 7.

Proceso de mezcla y vaciado de concreto hecho con RCyD

Fuente: Elaboración propia (2019)



Figura 8.

Calculo de agua para realizar el vaciado de concreto hecho con RCyD

Fuente: Elaboración propia (2019)



Figura 9.

Almacenamiento de las probetas de concreto hecho con RCyD

Fuente: Elaboración propia (2019)



Figura 10.

Mostrando las probetas de concreto hecho con RCyD

Fuente: Elaboración propia (2019)



Figura 11.

Mostrando la rotura de las probetas de concreto hecho con RCyD

Fuente: Elaboración propia (2019)



Figura 12.

Mostrando la rotura de las probetas de concreto hecho con RCyD

Fuente: Elaboración propia (2019)

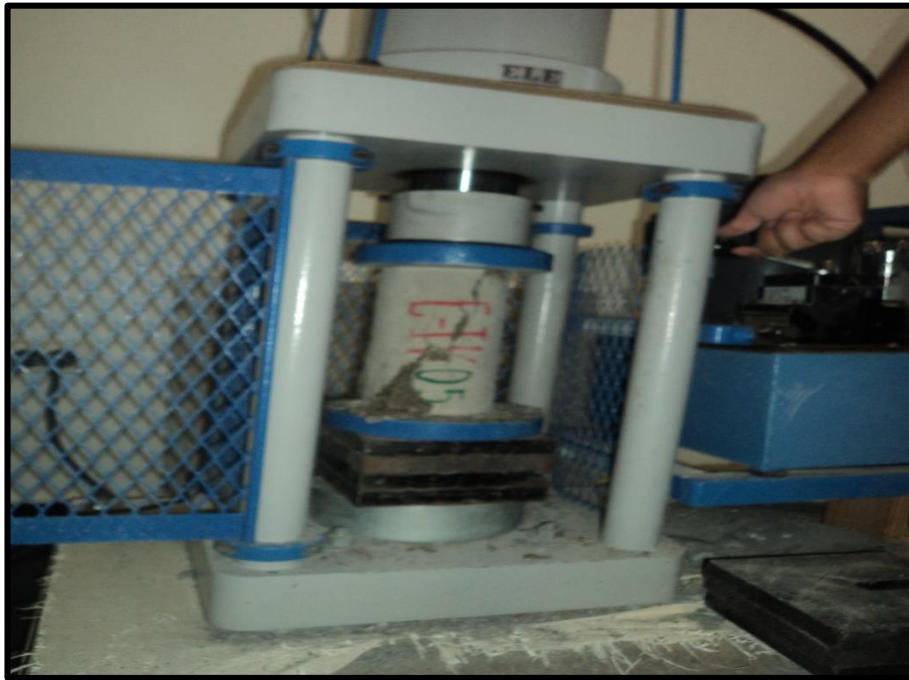


Figura 13.

Mostrando la rotura de las probetas de concreto hecho con RCyD

Fuente: Elaboración propia (2019)



Figura 14.

Mostrando la rotura de las probetas de concreto hecho con RCyD

Fuente: Elaboración propia (2019)

ANEXO 01. MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
<p>Interrogante principal ¿Podrá ser posible mitigar los impactos ambientales con la reutilización de residuos de construcción y demolición en el distrito de Pillco Marca, provincia y región Huánuco?</p> <p>Interrogantes secundarios 1. ¿Cómo se mitigará los impactos ambientales al cumplir el diseño de mezcla de concreto utilizando residuos de construcción y demolición con los parámetros de resistencia a compresión? 2. ¿Cuál será la relación que existe entre la mitigación de los impactos ambientales y los residuos de construcción y demolición en función de los parámetros de resistencia a la compresión? 3. ¿Cuál será la relación que existe entre la mitigación de impactos ambientales y la aceptación del diseño de mezcla hecha con la reutilización de residuos de construcción y demolición con una resistencia a la compresión adecuada?</p>	<p>Objetivo general: Determinar si es posible mitigar los impactos ambientales por la reutilización de residuos de construcción y demolición en el distrito de Pillco Marca, provincia y región Huánuco.</p> <p>Objetivos específicos: 1. Comprobar si se mitigará los impactos ambientales al cumplir el diseño de mezcla de concreto utilizando residuos de construcción y demolición con los parámetros de resistencia a compresión. 2. Determinar la relación que existe entre la mitigación de los impactos ambientales y los residuos de construcción y demolición en función de los parámetros de resistencia a la compresión. 3. Determinar la relación que existe entre la mitigación de impactos ambientales y la aceptación del diseño de mezcla hecha con la reutilización de residuos de construcción y demolición con una resistencia a la compresión adecuada.</p>	<p>Hipótesis general: Será posible mitigar los impactos ambientales con la reutilización de residuos de construcción y demolición en el distrito de Pillco Marca, provincia y región Huánuco.</p> <p>Hipótesis específicas: - Existirá una alta mitigación de los impactos ambientales al cumplir el diseño de mezcla de concreto utilizando residuos de construcción y demolición con los parámetros de resistencia a compresión. - Habrá una relación significativa entre la mitigación de los impactos ambientales y los residuos de construcción y demolición en función de los parámetros de resistencia a la compresión. - Habrá una relación significativa entre la mitigación de impactos ambientales y la aceptación del diseño de mezcla hecha con la reutilización de residuos de construcción y demolición con una resistencia a la compresión adecuada.</p> <p>Variable independiente X = Reutilización de residuos de construcción y demolición. Variable dependiente Y = Mitigación de impactos ambientales.</p>	<p>Tipo de investigación</p> <p>Enfoque: Enfoque mixto.</p> <p>Alcance o nivel: Será de tipo correlacional.</p> <p>Diseño: Será diseño explicativo secuencial (DEXPLIS).</p> <p>Muestra: Variable cuantitativa: Probabilístico, muestreo aleatorio simple.</p> <p>Variable cualitativa: No Probabilístico.</p>

ANEXO 02. CUADRO DE ROTURA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

TIPO DE CEMENTO :		CÁLCULOS DE RESISTENCIA ESPECÍFICA DEL CONCRETO ($f'c$)								
EDAD DEL CONCRETO :		Diam. Sup.	Diam. Inf.	D.Prom	Altura	Carga Máxima	Area	$f'c$	TIPO DE FALLA DE PROBETA	
Nº	F. Elabor.	F. Prueba	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(Kg-f)	(cm ²)		(Kg / cm ²)
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										

ANEXO 03. CUESTIONARIO

Nombre:

DNI: Dirección:

Conteste con una "X" las siguientes preguntas, siendo sincero con sus respuestas:

Totalmente de acuerdo : 5

Parcialmente de acuerdo : 4

Ni de acuerdo ni en desacuerdo: 3

Parcialmente en desacuerdo : 2

Totalmente en desacuerdo : 1

N°	Pregunta	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	¿Usted apoyaría la reutilización de residuos de construcción y demolición para la elaboración de un concreto y mejorar su calidad ambiental?					
2	¿Usted apoyaría un concreto con una resistencia adecuada hecha con residuos de construcción y demolición para mejorar su calidad ambiental?					
3	¿Usted está a gusto vivir en un lugar que es cercano a un botadero informal donde no se realiza la reutilización de residuos de construcción y demolición para mejorar su calidad ambiental?					
4	¿Usted reutiliza con frecuencia los residuos de construcción y demolición disminuyendo la contaminación ambiental?					
5	¿Usted selecciona al reutilizar los residuos de construcción y demolición disminuyendo la contaminación ambiental?					

6	¿Para usted sería una alternativa atractiva usar un concreto hecha de residuos de construcción y demolición con una resistencia adecuada en sus nuevas construcciones?					
7	¿Usted permitiría que algunas de sus estructuras de su vivienda sean construidas con concreto hecha de residuos de construcción y demolición con una adecuada resistencia?					
8	¿Usted usaría un concreto hecha de residuos de construcción y demolición con una resistencia adecuada en sus nuevas construcciones disminuyendo la contaminación ambiental?					
9	¿Usted se sentiría seguro al utilizar un concreto hecho de residuos de construcción y demolición que cumple con una resistencia adecuada?					
10	¿Usted recomendaría a sus conocidos el uso de un concreto hecho de residuos de construcción y demolición que cumple con una resistencia adecuada?					
11	¿Usted estaría a favor cuando alguna entidad pública o privada realice algunos proyectos utilizando un concreto hecho de residuos de construcción y demolición que cumple con una resistencia adecuada?					
12	¿Usted confiaría en construcciones que hayan sido realizadas con un concreto hecho de residuos de construcción y demolición que cumple con una resistencia adecuada?					
13	¿Usted considera que la elaboración de un concreto hecho de residuos de construcción y demolición que tenga una buena resistencia es más barata que un concreto convencional?					
14	¿Usted usaría un concreto hecho de residuos de construcción y demolición que cumple con una resistencia adecuada y es más barata?					
15	¿Usted recomendaría utilizar un concreto hecho de residuos de construcción y demolición que cumple con una resistencia adecuada por ser más barata?					

ANEXO 04. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA DE POSGRADO

TESIS: "MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POR LA REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRAS CIVILES EN EL DISTRITO DE PILLCO MARCA, PROVINCIA Y REGIÓN HUANUCO".

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

N°	DIMENSIÓN / ÍTEMS	PERTINENCIA		RELEVANCIA		CLARIDAD		SUGERENCIA
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	DIMENSIÓN: IMPACTOS AMBIENTALES							
1	¿Usted apoyaría la reutilización de residuos de construcción y demolición para la elaboración de un concreto y mejorar su calidad ambiental?							
2	¿Usted apoyaría un concreto con una resistencia adecuada echa con residuos de construcción y demolición para mejorar su calidad ambiental?							
3	¿Usted está a gusto vivir en un lugar que es cercano a un botadero informal donde no se realiza la reutilización de residuos de construcción y demolición para mejorar su calidad ambiental?							
4	¿Usted reutiliza con frecuencia los residuos de construcción y demolición disminuyendo la contaminación ambiental?							
5	¿Usted selecciona al reutilizar los residuos de construcción y demolición disminuyendo la contaminación ambiental?							
6	¿Para usted sería una alternativa atractiva usar un concreto echa de residuos de construcción y demolición con una resistencia adecuada en sus nuevas construcciones?							
7	¿Usted permitiría que algunas de sus estructuras de su vivienda sean construidas con concreto echa de residuos de construcción y demolición con una adecuada resistencia?							
8	¿Usted usaría un concreto echa de residuos de construcción y demolición con una resistencia adecuada en sus nuevas construcciones disminuyendo la contaminación ambiental?							
9	¿Usted se sentiría seguro al utilizar un concreto echo de residuos de construcción y demolición que cumple con una resistencia adecuada?							



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA DE POSGRADO

10	¿Existe alguna supervisión por parte de los representantes que velan por la calidad del medio ambiente?								
11	¿Usted recomendaría a sus conocidos el uso de un concreto echo de residuos de construcción y demolición que cumple con una resistencia adecuada?								
12	¿Usted estaría a favor cuando alguna entidad pública o privada realice algunos proyectos utilizando un concreto echo de residuos de construcción y demolición que cumple con una resistencia adecuada?								
13	¿Usted confiaría en construcciones que hayan sido realizadas con un concreto echo de residuos de construcción y demolición que cumple con una resistencia adecuada?								
14	¿Usted considera que la elaboración de un concreto echo de residuos de construcción y demolición que tenga una buena resistencia es más barata que un concreto convencional?								
15	¿Usted usaría un concreto echo de residuos de construcción y demolición que cumple con una resistencia adecuada y es más barata?								

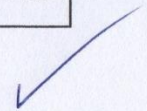


UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA DE POSGRADO

TESIS: "MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POR LA REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRAS CIVILES EN EL DISTRITO DE PILLCO MARCA, PROVINCIA Y REGIÓN HUANUCO".

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

TIPO DE CEMENTO :		CÁLCULOS DE RESISTENCIA ESPECÍFICA DEL CONCRETO ($f'c$)								
EDAD DEL CONCRETO :		Diam. Sup.	Diam. Inf.	D.Prom	Altura	Carga Máxima	Area	$f'c$	TIPO DE FALLA DE PROBETA	
Nº	F. Elabor.	F. Prueba	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(Kg-f)	(cm ²)		(Kg / cm ²)
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA DE POSGRADO

Observaciones (si existe):

Nota:

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado. SI(✓) NO()

Relevancia: El ítem es apropiado para representar el componente y dimensión específica del constructo. SI(✓) NO()

Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo. SI(✓) NO()

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (✓) Aplicable Después De Corregir () No Aplicable ()

Nombres y Apellidos del juez validador: *Roych Alexander Lambroschini Espinoza*

DNI: *45250659*

Especialidad del validador: *Ingeniería Mecánica y Medio Ambiente*

Fecha: *02/05/2019*

Alexander Lambroschini Espinoza
Alexander Lambroschini Espinoza
M.Sc. INGENIERO CIVIL
CIP 164884

Firma del experto



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA DE POSGRADO

Observaciones (si existe):

Nota:

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado. SI(✓) NO()

Relevancia: El ítem es apropiado para representar el componente y dimensión específica del constructo. SI(✓) NO()

Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo. SI(✓) NO()

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (✓) Aplicable Después De Corregir () No Aplicable ()

Nombres y Apellidos del juez validador: *Edson Javier Morales Chuzimantani*

DNI: *42255178*

Especialidad del validador: *Mg. Sc. Ing. Ambientales*

Fecha: *03.1.05.2019*

[Firma]
Firma del experto



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA DE POSGRADO

Observaciones (si existe):

Nota:

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

SI (✓) NO ()

Relevancia: El ítem es apropiado para representar el componente y dimensión específica del constructo.

SI (✓) NO ()

Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

SI (✓) NO ()

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (✓)

Aplicable Después De Corregir ()

No Aplicable ()

Nombres y Apellidos del juez validador: CONSTANTINO ROMEO GARCÍA JARA

DNI: 22884195

Especialidad del validador: MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN

Fecha: 29.1.09.2019


Firma del experto:



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA DE POSGRADO

Observaciones (si existe):

Nota:

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

SI(✓) NO()

Relevancia: El ítem es apropiado para representar el componente y dimensión específica del constructo.

SI(✓) NO()

Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

SI(✓) NO()

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable (✓)**

Aplicable Después De Corregir ()

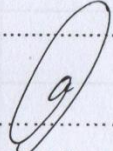
No Aplicable ()

Nombres y Apellidos del juez validador: GUSTAVO LEON TRUJILLO

DNI: 40479329

Especialidad del validador: MAESTRO EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA UNIVERSITARIA

Fecha: 02/05/2019


Firma del experto

ANEXO 05. VISTA SATELITAL DEL BOTADERO INFORMAL

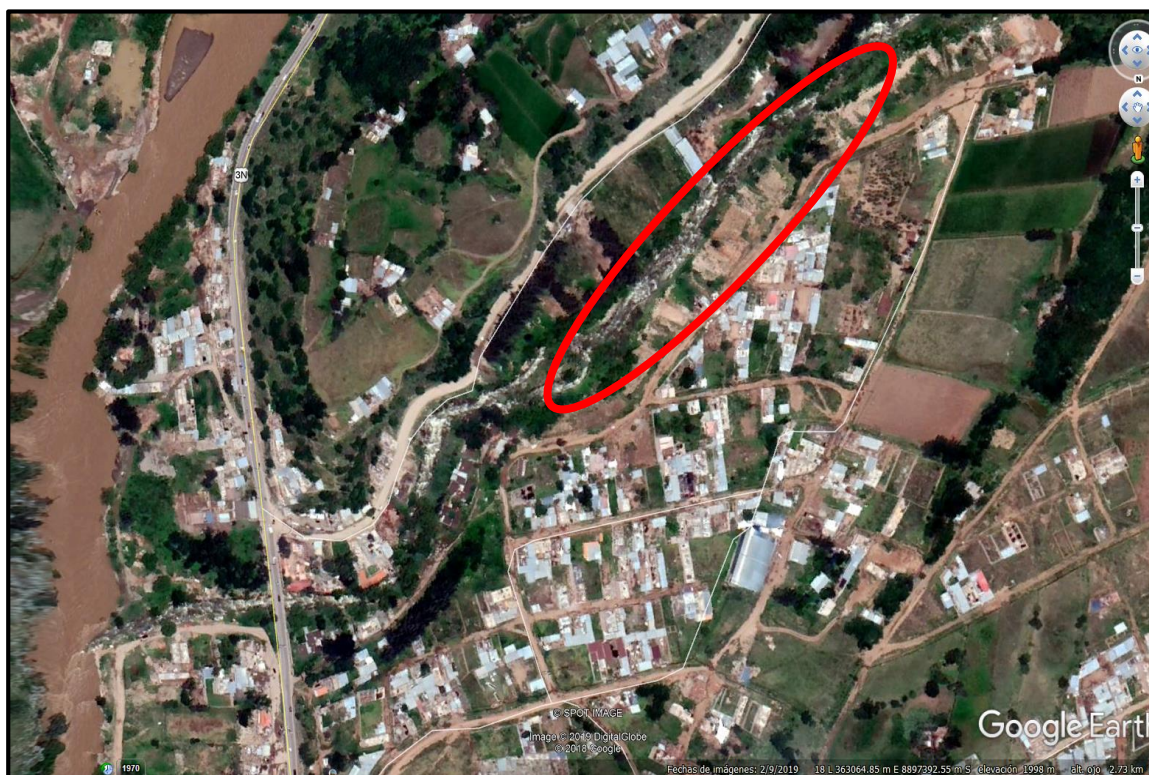


Figura 15

Vista satelital que muestra el botadero informal

Fuente: Google Earth (2019)