

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA CIVIL



TESIS

“Autoconstrucción y riesgos de colapso de las viviendas unifamiliares en el asentamiento humano Laura Bozzo del distrito de Manantay, Pucallpa - 2024”

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA CIVIL

AUTORA: Velasquez Ventura, Rosa del Carmen

ASESOR: Segura Ttito, Eric

HUÁNUCO – PERÚ

2025

U

D

H

**TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:**

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

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: Gestión en la construcción

AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN (2020)

CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:

Área: Ingeniería, Tecnología

Sub área: Ingeniería civil

Disciplina: Ingeniería de la edificación

DATOS DEL PROGRAMA:

Nombre del Grado/Título a recibir: Título

Profesional de Ingeniera Civil

Código del Programa: P07

Tipo de Financiamiento:

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

DATOS DEL AUTOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 72158637

DATOS DEL ASESOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 43453471

Grado/Título: Doctor en ciencias de la educación

Código ORCID: 0000-0002-7706-9722

DATOS DE LOS JURADOS:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Malpartida Valderrama, Yenerit Pamela	Maestro en medio ambiente y desarrollo sostenible con mención en gestión ambiental	22516875	0000-0003-2705-4300
2	Valdivieso Echevarria, Martin Cesar	Maestro en gestión pública	22416570	0000-0002-0579-5135
3	Jara Trujillo, Alberto Carlos	Maestro en ingeniería con mención en gestión ambiental y desarrollo sostenible	41891649	0000-0001-8392-1769



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Facultad de Ingeniería

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO(A) CIVIL

En la ciudad de Huánuco, siendo las 12:30 horas del día **martes 13** de mayo de 2025, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron los Jurados Calificadores integrado por los docentes:

❖ MG. YENERIT PAMELA MALPARTIDA VALDERRAMA	PRESIDENTE
❖ MG. MARTIN CESAR VALDIVIESO ECHEVARRIA	SECRETARIO
❖ MG. ALBERTO CARLOS JARA TRUJILLO	VOCAL

Nombrados mediante la RESOLUCIÓN No 0897-2025-D-FI-UDH, para evaluar la Tesis intitulada: "AUTOCONSTRUCCIÓN Y RIESGOS DE COLAPSO DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EN EL ASENTAMIENTO HUMANO LAURA BOZZO DEL DISTRITO DE MANANTAY, PUCALLPA - 2024", presentado por el (la) Bachiller. Bach. Rosa del Carmen VELASQUEZ VENTURA, para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Civil.

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

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo(a) Aprobado por Unanimidad con el calificativo cuantitativo de 12 y cualitativo de Suficiente (Art. 47).

Siendo las 12^h 15' horas del día 13 del mes de mayo del año 2025, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

MG. YENERIT PAMELA MALPARTIDA VALDERRAMA

DNI: 22516875

ORCID: 0000-0003-2705-4300

PRESIDENTE

MG. MARTIN CESAR VALDIVIESO ECHEVARRIA

DNI: 22416570

ORCID: 0000-0002-0579-5135

SECRETARIO (A)

MG. ALBERTO CARLOS JARA TRUJILLO

DNI: 41891649

ORCID: 0000-0001-8392-1769

VOCAL



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El comité de integridad científica, realizó la revisión del trabajo de investigación del estudiante: ROSA DEL CARMEN VELASQUEZ VENTURA, de la investigación titulada "Autoconstrucción y riesgos de colapso de las viviendas unifamiliares en el Asentamiento Humano Laura Bozzo del distrito de Manantay, Pucallpa - 2024", con asesor(a) ERIC SEGURA TTITO, designado(a) mediante documento: RESOLUCIÓN N° 1091-2024-D-FI-UDH del P. A. de INGENIERÍA CIVIL.

Puede constar que la misma tiene un índice de similitud del 17 % verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el Software Turnitin.

Por lo que concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con todas las normas de la Universidad de Huánuco.

Se expide la presente, a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Huánuco, 07 de febrero de 2025



RICHARD J. SOLIS TOLEDO
D.N.I.: 47074047
cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421



FERNANDO F. SILVERIO BRAVO
D.N.I.: 40618286
cod. ORCID: 0009-0008-6777-3370

31. Velasquez Ventura, Rosa del Carmen.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

17%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.udh.edu.pe

Fuente de Internet

3%

2

repositorio.uchile.cl

Fuente de Internet

1%

3

repositorio.unu.edu.pe

Fuente de Internet

1%

4

hdl.handle.net

Fuente de Internet

1%

5

repositorio.unc.edu.pe

Fuente de Internet

1%



RICHARD J. SOLIS TOLEDO
D.N.I.: 47074047
cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421



FERNANDO F. SILVERIO BRAVO
D.N.I.: 40618286
cod. ORCID: 0009-0008-6777-3370

DEDICATORIA

La presente investigación está dedicada en primer lugar a Dios, por iluminarme y darme fuerzas para realizar con todas mis metas profesionales; a mis padres que me ayudaron con mi formación profesional, sin ellos nada hubiera sido posible, gracias por sus consejos y por estar conmigo en los buenos y malos momentos que tuve durante mi formación profesional.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi Universidad, a la Facultad de Ingeniería (P.A. Ingeniería Civil) y a los ingenieros por la enseñanza y por sus conocimientos adquiridos bajo su experiencia profesional, lo cual me ayudó a desarrollarme de forma eficiente.

También agradezco a mi asesor de tesis el Dr. Eric, por su perseverancia y enseñanza en este largo proceso.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO	III
ÍNDICE.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VIII
RESUMEN	IX
ABSTRACT	X
INTRODUCCIÓN	XI
CAPÍTULO I.....	12
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	12
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	12
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS	16
1.3. OBJETIVOS	16
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	16
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.4.1. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA	17
1.4.2. JUSTIFICACIÓN SOCIAL	18
1.4.3. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA	19
1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	19
1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
CAPÍTULO II.....	21
MARCO TEÓRICO	21
2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	21
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	21
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES	25
2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES	27
2.2. BASES TEÓRICAS	29
2.2.1. AUTOCONSTRUCCIÓN	29
2.2.2. RIESGO DE COLAPSO	29
2.2.3. DISEÑO DE CONCRETO	30
2.2.4. CALIDAD DEL CONCRETO.....	32

2.2.5. MANO DE OBRA.....	33
2.2.6. VULNERABILIDAD SÍSMICA	33
2.2.7. HORMIGÓN	34
2.2.8. AGUA	34
2.2.9. CEMENTO.....	35
2.2.10. MEZCLADO.....	35
2.2.11. CURADO	36
2.2.12. RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN.....	37
2.2.13. MANO DE OBRA CALIFICADA.....	37
2.2.14. MANO DE OBRA NO CALIFICADA	38
2.2.15. FALLA POR CORTE	39
2.2.16. FALLA POR APLASTAMIENTO POR COMPRESIÓN DIAGONAL	39
2.2.17. FALLA POR FLEXIÓN.....	40
2.3. DEFINICIÓN CONCEPTUAL.....	41
2.3.1. AUTOCONSTRUCCIÓN	41
2.3.2. RIESGO DE COLAPSO	41
2.3.3. DISEÑO DE CONCRETO	42
2.3.4. CALIDAD DE CONCRETO.....	42
2.3.5. MANO DE OBRA.....	42
2.3.6. NIVEL DE VULNERABILIDAD	42
2.4. HIPÓTESIS	43
2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL	43
2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS.....	43
2.5. VARIABLES.....	43
2.5.1. VARIABLE DEPENDIENTE.....	43
2.5.2. VARIABLE INDEPENDIENTE	43
2.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	44
CAPÍTULO III	46
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	46
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	46
3.1.1 ENFOQUE.....	46
3.1.2. ALCANCE.....	46
3.1.3. DISEÑO METODOLÓGICO	47

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	47
3.2.1. POBLACIÓN.....	47
3.2.2. MUESTRA.....	48
3.3. RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	49
3.3.1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	49
3.3.2. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE DATOS	49
3.3.3. ASPECTOS ÉTICOS.....	50
CAPÍTULO IV.....	51
RESULTADOS.....	51
4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS.....	51
4.1.1. ANÁLISIS CUANTITATIVO	52
4.1.2. ANÁLISIS DE DATOS	52
4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS.....	59
4.2.1. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS GENERAL	59
CAPÍTULO V.....	63
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	63
5.1. CONTRASTACIÓN DE RESULTADOS	63
CONCLUSIONES	66
RECOMENDACIONES.....	68
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	69
ANEXOS.....	72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Resultado de las viviendas estudiadas y registradas en la ficha de recopilación de datos con respecto a la vulnerabilidad que presenta cada edificación.....	53
Tabla 2 Resultado de las viviendas estudiadas y registradas en la ficha de recopilación de datos con respecto a la autoconstrucción.....	54
Tabla 3 Resultados de la resistencia a la compresión a los 7 y 28 días de las muestras evaluadas.....	60
Tabla 4 Tabla de valores esperados para los diseños de construcción.....	60
Tabla 5 Prueba de χ^2 o prueba de independencia	60
Tabla 6 Prueba estadística de ρ Spearman (no paramétrica) riesgo de colapso	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Curado de una columna.....	37
Figura 2 Falla por corte en muro de albañilería	39
Figura 3 Falla por compresión diagonal en muro de albañilería	40
Figura 4 Falla por flexión en muro de albañilería	41
Figura 5 Directorio de centros poblados por departamento en Perú.....	48
Figura 6 Ubicación geográfica del asentamiento humano Laura Bozzo, Ucayali	52
Figura 7 Resultado del diseño de concreto según el indicador de cada vivienda que estuvo en proceso de ejecución	54
Figura 8 Resultado del diseño de concreto según el indicador de cada muestra que se ha extraído	55
Figura 9 Resultado del diseño de concreto según el indicador de cada muestra que se ha extraído	55
Figura 10 Resultado de la calidad de concreto según el tiempo de mezclado de las muestras evaluadas	56
Figura 11 Resultado de la calidad de concreto según el tiempo de curado de las muestras evaluadas	56
Figura 12 Estado de mano de obra en las edificaciones evaluadas con respecto a la autoconstrucción	57
Figura 13 La falla por corte que describe con parámetro a la cantidad total de las viviendas	57
Figura 14 La falla por aplastamiento que describe con parámetro a la cantidad total de las viviendas	58
Figura 15 La falla por flexión que describe con parámetro a la cantidad total de las viviendas	58
Figura 16 Interpretación del coeficiente de correlación de Spearman	61

RESUMEN

La tesis aborda la problemática de la autoconstrucción en áreas urbanas de recursos limitados, centrándose en cómo esta práctica incrementa el riesgo de colapso de las viviendas debido a la falta de asesoramiento técnico y el uso inadecuado de materiales. El objetivo principal es determinar la relación entre el riesgo de colapso y la calidad del diseño, los materiales y la mano de obra en las viviendas autoconstruidas del asentamiento humano Laura Bozzo, un sector vulnerable del distrito de Manantay en Pucallpa. La metodología utilizada incluyó evaluaciones en campo y encuestas para analizar la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones, siguiendo la norma E-030 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Los resultados mostraron que muchas de las viviendas no cumplen con las normativas de construcción, lo que aumenta su vulnerabilidad estructural y el riesgo de colapso. Además, la investigación destaca la influencia negativa de la falta de conocimientos técnicos en la mano de obra y el uso de materiales de baja calidad. Las conclusiones subrayan la necesidad de mejorar las prácticas de autoconstrucción mediante la implementación de mejores técnicas constructivas, el uso de materiales certificados y la asistencia técnica para reducir los riesgos asociados. Este estudio no solo revela la importancia de seguir las normativas establecidas para garantizar la seguridad estructural, sino que también propone una base para la creación de políticas públicas orientadas a mejorar la calidad de vida en áreas de construcción informal.

Palabras claves: Tipo de fallas, riesgo de colapso, autoconstrucción, calidad del diseño, vulnerabilidad estructural.

ABSTRACT

The thesis addresses the issue of self-construction in urban areas with limited resources, focusing on how this practice increases the risk of housing collapse due to the lack of technical guidance and the improper use of materials. The main objective is to determine the relationship between the risk of collapse and the quality of design, materials, and labor in self-built houses in the Laura Bozzo Human Settlement, a vulnerable sector in the Manantay district of Pucallpa. The methodology included field evaluations and surveys to analyze the seismic vulnerability of the buildings, following the E-030 standard of the National Building Regulations.

The results showed that many houses do not comply with construction regulations, which increases their structural vulnerability and the risk of collapse. Additionally, the research highlights the negative influence of the lack of technical knowledge in labor and the use of low-quality materials. The conclusions emphasize the need to improve self-construction practices by implementing better construction techniques, using certified materials, and providing technical assistance to reduce associated risks. This study not only reveals the importance of following established regulations to ensure structural safety but also proposes a foundation for the creation of public policies aimed at improving the quality of life in informal construction areas.

Keywords: Type of failures, risk of collapse, self-construction, design quality, structural vulnerability.

INTRODUCCIÓN

La autoconstrucción en Pucallpa, como en muchas otras regiones, presenta tanto ventajas como riesgos. La autoconstrucción es común en áreas con recursos limitados o en donde las personas desean personalizar su vivienda de acuerdo a sus necesidades y presupuesto. Sin embargo, también conlleva ciertos riesgos, especialmente si no se siguen prácticas de construcción adecuadas. La falta de diseño profesional puede llevar a problemas estructurales. Las viviendas construidas sin planos adecuados o sin la supervisión de un ingeniero o arquitecto pueden no tener en cuenta aspectos cruciales como la ventilación adecuada, la distribución del peso y la resistencia a la humedad. Las viviendas autoconstruidas pueden requerir más mantenimiento si no se construyeron con atención a la durabilidad y resistencia de los materiales. La humedad y los insectos pueden dañar los materiales si no se usan tratamientos adecuados. La autoconstrucción en Pucallpa, al igual que en otros lugares, puede ser una solución efectiva y económica si se realiza con atención a los detalles técnicos y las condiciones locales. Asegurarse de seguir buenas prácticas de construcción y mantenimiento puede reducir significativamente el riesgo de colapso y otros problemas asociados.

En Pucallpa, y en otras regiones con características similares, estos riesgos se manifiestan de manera particular. La falta de un diseño profesional puede resultar en estructuras mal equilibradas, con problemas en la distribución del peso y la carga. Esto puede llevar a deformaciones, grietas y un eventual colapso. Sin asesoramiento adecuado, se pueden elegir materiales inadecuados para las condiciones específicas del entorno. Las fundaciones deben ser diseñadas y construidas teniendo en cuenta la naturaleza del suelo y la elevación para obviar problemas con la humedad y las inundaciones. La falta de una base sólida y adecuada puede resultar en asentamientos desiguales y un eventual colapso, técnicas de construcción incorrectas o mal ejecutadas, como una mala colocación de vigas o una cimentación inadecuada, todo lo cual puede comprometer la integridad estructural de la vivienda.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El problema de la autoconstrucción en el mundo es que las viviendas desarrolladas se construyen sin asesoramiento técnico, lo cual las hace inhabitables y pone en fatalidad la vida de los habitantes. El problema se repite en varios lugares del mundo. Por ejemplo, en Vietnam, la vivienda de autoconstrucción ha dominado el mercado durante muchos años. Actualmente, la colectividad de las casas es autoconstruida, lo que significa que más del 90 % fueron construidas sin cumplir con las normas y reglamentos de construcción. El propósito del estudio de este proyecto es adaptar y mejorar los métodos actuales de evaluación de vulnerabilidad que se utilizaron inicialmente.

Hace 20 o 30 años la autoconstrucción era muy diferente. En la actualidad, el autoconstructor cuenta con la ayuda de especialistas en edificaciones, maestros de obra e ingenieros. Es posible que tengan un mayor conocimiento e incluso construyan con resistencias potenciales a las técnicas utilizadas. Esto se debe a que las personas sean conscientes de los posibles daños a los que se exponen con una mala construcción y no están dispuestas a afrontar.

En Latinoamérica, las ciudades informales se conocen como barrios, tugurios, favelas o villas miseria. En esa área de la población, que no ha sido planeada formalmente, las personas carecen de acceso (o si lo tienen, es muy restringido) a servicios básicos, tránsito público, seguridad y espacios públicos. No obstante, la mayoría de las casas que componen la estructura urbana de la ciudad informal han sido construidas por las familias a lo largo de muchos años, gracias al ahorro y al trabajo propio.

No se tiene conocimiento de cuáles de esas viviendas son fiables, si se encuentran en propiedades privadas o si cuentan con residentes. No obstante, sin ellas la mayoría de las mujeres latinoamericanas carecerían de una opción para volver a casa todas las noches después de sus estudios o trabajos. Es importante que los países de América Latina y el Caribe, tanto sus gobiernos nacionales como locales en el sector privado, trabajen para mejorar la calidad

de las viviendas existentes en lugar de construir más nuevas. Se necesitan fuentes de financiamiento y acceso al crédito para un gran sector informal de la población latinoamericana.

La fuerza debe estar centrada en establecer el marco legal apropiado para el registro y la posesión de tierras. Sí es imperativo, fomentar el uso de materiales de construcción adaptables al cambio climático. En este foro, los expertos coinciden en que los gobiernos han buscado construir viviendas y financiar programas de predilección social. En las últimas dos décadas, Brasil, Colombia, Perú, Chile, Paraguay y Argentina han proporcionado más de seis millones de viviendas a las comunidades de bajos recursos. El desarrollo de colonias o el acopio de viviendas de disminución de calidad en las afueras de las ciudades, lejos del borde de trabajo, no han sido evitados por esta política.

De acuerdo a Gallego (2023), en las áreas urbanas de América Latina y el Caribe hay un 6 % de personas sin vivienda, mientras que un 94 % tiene viviendas de baja calidad. Además, una parte de los latinoamericanos y caribeños necesitan de servicios básicos como agua, saneamiento y electricidad (9 %), viven en condiciones de hacinamiento (6 %), encima de suelos de tierra (6 %) o tienen paredes y techos pobres (5 %). El obstáculo para plegarse a fuentes de crédito es un factor clave en la calidad de la vivienda. La parte de la población de la zona produce de manera informal, mientras que en varios países los financian para que a la vivienda se le otorgue en dólares en lugar de soles.

En Perú, se valora que el 95 % de las instalaciones urbanas son no oficiales y que el 89 % de las casas son fabricadas por ellos mismos. Incluso en las superficies periféricas de las ciudades esta cifra llega al 90 %, lo que hace que muchas sean susceptibles a las desgracias naturales. Muchas veces, una persona o familia construyen su propia casa con sus propios recursos, sin contar necesariamente con consultoría profesional en las etapas de bosquejo y construcción. Además, a menudo carecen de una licencia de construcción municipal.

Para evitar esos peligros, se tendría en cuenta lo siguiente: comprar un terreno en un registro formal con todos los permisos y estudios necesarios, orientarse por profesionales para el bosquejo de su vivienda; obtener asesoramiento profesional para el diseño de la vivienda; adquirir la licencia de

construcción de la municipalidad correspondiente; y comprar una vivienda formal construida con todos los patrones de seguridad. En el caso de personas de menos requerimientos, existen diferentes elecciones que brinda el Estado a través de numerosos programas de inversión como Techo Propio, el crédito Mi Vivienda y otros especializados como el Bono Verde. De acuerdo con los datos proporcionados por CAPECO, durante el período comprendido entre 2007 y 2014 más del 60 % de las obras realizadas en Lima fueron realizadas de manera no oficial. Si se produjera un terremoto de gran magnitud, es muy probable que se derrumben todas las viviendas mal construidas.

Las viviendas informales no solo generan dilemas estructurales, sino que también afectan negativamente las condiciones de vida de los residentes. Por ejemplo, muchos de estos hogares no oficiales están contruidos en áreas con pistas de tierra o no tienen un bosquejo urbano que incluya áreas verdes aledañas, como sistemas de alcantarillado, agua potable, electricidad, etc. Además, muchas de ellas están contruidas en terrenos inadecuados para la edificación urbana, a menos que se realicen con las medidas adecuadas, lo cual no ocurre en estas áreas. De acuerdo con los expertos, si se produjera un sismo de esta magnitud o mayor y tuviera como núcleo la ciudad capital, causaría la pérdida de más de 51 mil vidas y tendría un choque perjudicial en la economía y la sociedad. La inversión en viviendas informales es significativa, ya que representa el 38 % del dinero invertido en la adquisición de materiales; sin embargo, también existe el riesgo de obtener materiales falsificados. Esto es crucial tener en cuenta porque, según un informe de 2016, el 59 % de los ladrillos adquiridos este año proviene de ladrilleras semiformales o informales en lugar de formales. La producción de pinturas, materiales eléctricos, tuberías, e incluso acero para construcción, utiliza este patrón.

Pérez (2022) afirma que la duda habitacional es de 1.8 millones de módulos, pero cada año esta cifra aumenta alrededor de 142 mil módulos, aproximadamente. Sin embargo, solo se originan 90,000 viviendas formales en promedio.

TMS (2023) menciona que las familias compran el 60 % del acero y el cemento para autoconstrucción y el 40 % para proyectos inmobiliarios, infraestructura y obras públicas.

En el asentamiento Laura Bozzo en el Distrito de Manantay, uno de los problemas más populares en la actualidad es la autoconstrucción, ya que el personal que realiza las tareas de planificación y ejecución de una obra carece de los estudios técnicos necesarios para garantizar una obra de alta durabilidad. En este sector, no hay profesionales capacitados para realizar diseños que cumplan con los requisitos del Reglamento Nacional de Edificaciones, y la emancipación de las fases de construcción no requieren una licencia. Sin embargo, en algunos casos, no solo la persona encargada de llevar a cabo la construcción es responsable, sino también el dueño que no proporcionó todos los materiales necesarios. Por lo tanto, la responsabilidad de las construcciones inadecuadas recae en ambas partes: el propietario que no obtiene la licencia adecuada y la persona que lleva a cabo la construcción práctica.

Para evitar cometer errores comunes en la construcción y certificar la confianza de las personas que residen en ellas, es necesario que las personas tengan una dosificación con los materiales de la población con los que puedan plantear, ejecutar e inspeccionar las edificaciones. Sin embargo, pueden surgir errores en la construcción que, normalmente, un profesional podría solucionar, ya que tiene más experiencia y ofrece una garantía por escrito al momento de iniciar la obra, que expresa que la obra estará terminada tal cual se acordó desde el principio. Hay maestros albañiles que cuentan con amplios conocimientos por la experiencia laboral que tienen. Los problemas derivados no se limitan a la pérdida de dinero. También existen consecuencias estructurales como la distribución del espacio requerido, los problemas de entrada de ventilación, la orientación de las ventanas, las entradas de luz, y la colocación de escaleras, espacios y elementos ambientales.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿En qué medida el riesgo colapso se relaciona con la autoconstrucción de viviendas unifamiliares en el asentamiento humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa - 2024?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿De qué manera el nivel de vulnerabilidad se relaciona con el diseño del concreto en las viviendas unifamiliares en el asentamiento humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa - 2024?
- ¿En qué medida el nivel de vulnerabilidad se relaciona con la calidad de concreto de las viviendas unifamiliares en el asentamiento humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa - 2024?
- ¿De qué manera el nivel de vulnerabilidad se relaciona con la mano de obra en la construcción de las viviendas unifamiliares en el asentamiento humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa - 2024?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar si el riesgo colapso se relaciona en la autoconstrucción de viviendas unifamiliares en el asentamiento humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa – 2024.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar si el nivel de vulnerabilidad se relaciona con el diseño del concreto de las viviendas unifamiliares en el asentamiento humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa – 2024.
- Conocer si el nivel de vulnerabilidad se relaciona con la calidad de concreto de las viviendas unifamiliares en el asentamiento humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa – 2024.
- Verificar si el nivel de vulnerabilidad se relaciona con la mano de obra en la edificación de viviendas unifamiliares en el asentamiento humano Laura Bozzo del distrito de Manantay, Pucallpa – 2024.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

La presente investigación se llevó a cabo porque era necesario reducir las autoconstrucciones informales, las cuales ponen en peligro la morada de los habitantes ante un posible evento sísmico en nuestra región.

Aportará recomendaciones para que las casas autoconstruidas en la ciudad de Pucallpa no sufran un colapso a largo plazo, lo cual puede ejercer como guía para crear un bosquejo que cumpla con los requisitos del Reglamento Nacional de Edificaciones.

La presente investigación está enfocada en mostrar la importancia de la evaluación de la vulnerabilidad sísmica recurriendo a procedimientos normalizados y no normalizados apoyados por el Reglamento Nacional de Edificaciones, específicamente la norma E-030. Esta investigación es necesaria debido al desconocimiento existente respecto a los índices de vulnerabilidad sísmica de las viviendas informales con sistema confinado en el asentamiento humano Laura Bozzo.

El Reglamento Nacional de Edificaciones, y en particular la norma E-030, establecen las directrices para la evaluación y diseño sísmico de edificaciones en el país. No obstante, muchas viviendas informales no se construyen siguiendo estas normativas, lo que aumenta su vulnerabilidad ante eventos sísmicos. En el caso del asentamiento humano Laura Bozzo, es fundamental realizar un peritaje detallado para entender el nivel de riesgo y proponer medidas correctivas que mejoren la seguridad estructural de las viviendas.

Este estudio contribuirá a llenar el vacío de información existente y proporcionará una base para futuras intervenciones y políticas públicas orientadas a la reducción de riesgos sísmicos en áreas de construcción informal.

La investigación se realiza debido a la carencia de asistencia técnica en la construcción de viviendas informales, los inadecuados procesos constructivos, la mala calidad y el uso inadecuado de materiales, así como las malas prácticas en la edificación. Estos factores

conducen a situaciones donde lo barato sale caro, ya que las construcciones resultan vulnerables ante eventos sísmicos y carecen de estudios técnicos y especializaciones adecuadas. Por lo tanto, esta investigación pretende destacar la importancia de una evaluación adecuada de la vulnerabilidad sísmica y la necesidad de implementar mejores prácticas constructivas. Proveer asistencia técnica y promover el uso de materiales de calidad y procedimientos constructivos apropiados es esencial para mejorar la seguridad de las viviendas informales.

1.4.2. JUSTIFICACIÓN SOCIAL

El propósito de esta investigación es cumplir con las tres funciones de la ciencia: describir el estado actual de las viviendas informales con sistema confinado en el AA.HH. Laura Bozzo; evaluar los procesos constructivos, el proceso de mezcla del concreto y su trabajabilidad, para determinar la calidad y eficiencia de las practicas constructivas actuales, y predecir el grado de vulnerabilidad sísmica al que estarán sometidas estas viviendas utilizando datos obtenidos del análisis de su construcción y materiales.

Esta investigación es relevante porque se obtendrán datos estadísticos cruciales sobre el proceso de elaboración del concreto en la construcción de edificaciones en la ciudad de Pucallpa, distrito de Manantay. Estos datos permitirán entender mejor las prácticas actuales y su impacto en la vulnerabilidad sísmica de las viviendas.

Al describir el estado actual de las viviendas, se proporcionará una base para identificar las principales deficiencias y áreas de mejora. La evaluación de los procesos constructivos y de mezcla del concreto permitirá detectar prácticas inadecuadas y proponer soluciones técnicas para optimizar la calidad de las construcciones. Finalmente, al predecir el grado de vulnerabilidad sísmica se podrá estimar el riesgo y planificar intervenciones efectivas para reducirlo.

Al describir el estado actual de las viviendas, se proporcionará una base para identificar las principales deficiencias y áreas de mejora. La evaluación de los procesos constructivos y de mezcla del concreto permitirá detectar prácticas inadecuadas y proponer soluciones técnicas

para optimizar la calidad de las construcciones. Finalmente, al predecir el grado de vulnerabilidad sísmica, se podrá estimar el riesgo y planificar intervenciones efectivas para reducirlo.

1.4.3. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA

El concreto cumple un rol crucial en la construcción de viviendas debido a su capacidad de proporcionar resistencia y durabilidad estructural. Sin embargo, en el sector de la autoconstrucción, a menudo no se cumplen los estándares adecuados. Este incumplimiento se debe a varios factores, entre ellos la falta de conocimiento técnico y las malas prácticas entre los maestros y albañiles. Los problemas más comunes son el uso inadecuado de los agregados y el consumo ineficiente de materiales. El uso excesivo de cemento y agua no solo es ineficiente económicamente, sino que también incrementa los costos de construcción. Estas prácticas resultan en estructuras que no cumplen con los estándares de seguridad y sostenibilidad a largo plazo.

Al implementar estas estrategias, se espera mejorar la calidad y seguridad de las viviendas construidas en el sector de la autoconstrucción, asegurando que los beneficiarios no incurran en costos adicionales o riesgos innecesarios en el futuro. Esta investigación no solo busca mejorar las prácticas actuales, sino también proporcionar una base sólida para futuras mejoras en la construcción de viviendas informales.

1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

El presente proyecto tendrá como inconvenientes el proceso constructivo, ya que no se estará desde el inicio de la dosificación del concreto, sino que se llegará cuando, tal vez, se esté realizando el vaciado y/o colocado.

En el avance de la investigación se presentarán las siguientes restricciones:

- El casco urbano se caracterizó por edificios autoconstruidos del asentamiento humano Laura Bozzo.
- Se evaluará el concreto de los siguientes elementos estructurales: vigas, columnas y losas.

El incremento de la presente investigación resulta factible debido a los siguientes indicadores:

- Económico: se cuenta con los recursos financieros necesarios para realizar los gastos estimados y llevar a cabo lo planificado en la investigación.
- Temático: existe bibliografía suficiente respecto a temas de tecnología y materiales de concreto que respaldarán la investigación. Las citas utilizadas se describen al final del documento.
- Recursos humanos: se cuenta con el apoyo de un técnico y jefe de Laboratorio, quienes validarán los datos obtenidos en la presente investigación.
- Tecnológico: se dispone de una computadora y *software* necesarios para procesar y analizar los datos.

A pesar de las limitaciones mencionadas, la investigación es viable y cuenta con los recursos económicos, temáticos, humanos y tecnológicos necesarios para llevarse a cabo con éxito. Esto permitirá obtener resultados precisos y relevantes sobre la calidad del concreto utilizado en las edificaciones autoconstruidas en el asentamiento humano Laura Bozzo y proponer mejoras significativas en las prácticas de construcción en estas áreas.

1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

El objetivo principal de esta investigación es evaluar los índices de vulnerabilidad sísmica de las viviendas informales en el asentamiento humano Laura Bozzo, utilizando como referencia la Norma E-030 del Reglamento Nacional de Edificaciones. Para lograr este objetivo, se recopilarán datos mediante fichas de encuesta y se llevará a cabo una evaluación detallada de diversos problemas relacionados con las viviendas, incluyendo el proceso de construcción *in situ*.

Esta investigación buscará proporcionar una evaluación integral de la vulnerabilidad sísmica en el asentamiento humano Laura Bozzo, con el fin de promover prácticas constructivas más seguras y resilientes.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Rivas (2023) tiene como título *Vivienda modular con autoconstrucción en países de vías de desarrollo en México*. Los principales asentamientos que agravan la situación habitacional de México son las viviendas autoconstruidas en condiciones que hacen que estén situadas fuera del marco legal. La vivienda de los marginados es el resultado de un gran esfuerzo familiar de muchos años. La familia obtiene una seguridad física y económica en la ciudad. La casa es un pilar para que las próximas generaciones alcancen una posición social, económica y física superior a la que tenían sus predecesores.

Las familias marginadas se ven obligadas a enfrentar constantes cambios debido a su inestabilidad social, económica y física. Esto les obliga a desarrollar las bases para adaptarse a las variables constantes que afectan su vida diaria, como la necesidad de encontrar un nuevo empleo, las nuevas necesidades de accesibilidad a servicios (educación), el crecimiento familiar y la ampliación de su vivienda. La falta de recursos financieros los lleva a construir casas de manera irregular, sin cumplir con ninguna norma y en condiciones desfavorables. La falta de recursos y habilidades hace que la mayoría de ellas no cumplan con las condiciones necesarias para vivir adecuadamente.

Araya (2022), en su proyecto de tesis titulado *Análisis y gestión del riesgo sísmico en edificaciones y servicios esenciales en la zona urbana de la ciudad de Copiapó, región de Atacama, Chile*, determinó que la zona norte y sur de la ciudad son aptas para soportar ondas sísmicas, según el plano de respuesta sísmica creado para la zona de estudio. Sin embargo, el externo sur de la ciudad (Paipote) y la zona central son las más vulnerables a ambientes sísmicos de gran envergadura, lo que aumenta la vulnerabilidad de las infraestructuras vitales presentes en estas zonas ante un terremoto significativo.

El estudio aborda todas las infraestructuras de la ciudad de Copiapó que desempeñan un papel importante en la gestión de desastres naturales como centros de alojamiento y acopio, centros de salud, organizaciones gubernamentales y regionales, etc. Se debe realizar un estudio a mayor escala para proporcionar a las instituciones competentes información mucho más detallada sobre las estructuras, ya que hasta ahora el enfoque se ha limitado a los establecimientos educativos.

Las situaciones estructurales de los edificios críticos considerados son resistentes a un suceso sísmico significativo, según la información ingenieril recopilada en el terreno. La mayoría de las estructuras están construidas con hormigón o ladrillos como materiales básicos, sin ningún uso de madera o adobe. Luego del análisis del riesgo sísmico para edificios críticos se encontró que 10 estaban en alto riesgo, 62 estaban en medio riesgo y 7 estaban en riesgo diminuto.

Es importante considerar las cifras como indicadores que pueden generar cierta incertidumbre, pero que son fundamentales para las instituciones encargadas de proteger a la población. Estos datos son esenciales para emitir alertas sobre las irregularidades y el incumplimiento de la normativa de construcción sismorresistente que afecta a un gran número de infraestructuras esenciales, como las 27 obras estudiadas en la investigación. Este análisis proporcionará una base sólida para identificar áreas críticas que requieren intervención y mejorar la preparación ante desastres naturales en Copiapó.

Lando (2021), en su proyecto de investigación *Proyecto de autoconstrucción para viviendas sociales de madera en Italia*, analiza los requisitos de diseño relacionados con la autoconstrucción, los cuales se dividen en dos categorías: simplificación operativa y ahorro económico. Un hogar de crecimiento puede diferir en función de estas obligaciones y de las posibilidades financieras. Las familias jóvenes, aún en crecimiento y con recursos económicos limitados, son los principales destinatarios de la demanda de casas autoconstruidas. La capacidad de la vivienda para evolucionar permite disminuir el costo inicial y distribuir los gastos a lo largo del tiempo, diseñando futuras ampliaciones en

función de las necesidades y recursos financieros. Esta tesis ha sido una oportunidad para profundizar en el tema de la autoconstrucción, sus usos y, sobre todo, la posibilidad de su adopción para simplificar la resolución de ciertos problemas.

Es fundamental aprovechar cualquier oportunidad para aumentar la sensibilidad personal y profesional, con el fin de responder a problemas que no han tenido solución durante muchos años. La esperanza es colaborar con colegas e instituciones para una intervención sistémica que avance en la solución de estos problemas.

Trabajando con un sistema autoconstruido, que tiene como objetivo simplificar el trabajo e industrializar los componentes de la estructura, es necesario abordar y listar los problemas comunes que surgen en la obra. Estos problemas requieren la intervención de especialistas en el campo. El enfoque de la investigación se basa en la colaboración con colegas e instituciones para abordar problemas estructurales y de construcción que persisten en las prácticas de autoconstrucción. Esta colaboración es esencial para desarrollar soluciones efectivas y prácticas que pueden ser adoptadas por trabajadores y propietarios para mejorar la calidad de las viviendas autoconstruidas.

Esta investigación no solo busca mejorar las prácticas actuales de autoconstrucción, sino también establecer un marco colaborativo que permita abordar y resolver problemas estructurales de larga data de manera eficiente y efectiva.

Canon (2020), en su artículo de investigación *La autoconstrucción de viviendas en Marinaleda desde la perspectiva del Gobierno de los bienes comunes de Ostrom*, analiza el fenómeno de la autoconstrucción en su contexto específico. Este análisis incluye diversas políticas del Ayuntamiento de Marinaleda, el papel del gobierno regional (Junta de Andalucía), el contexto sociodemográfico de la población, su mercado laboral y el contexto político característico de la comunidad, conocida por su proceso sostenido de lucha social y sus formas de democracia participativa y autoorganización asamblearia.

Desde una perspectiva empírica, el estudio se apoya en una extensa labor de observación participante, facilitada por la participación

de una de las autoras como Arquitecta Municipal de Marinaleda, así como en la revisión de material documental relevante. El estudio concluye que el éxito de la autoconstrucción en Marinaleda se basa en principios similares a los identificados por Ostrom. Esto invita a ampliar el ámbito de aplicación de la teoría a diversos tipos de bienes más allá de los recursos naturales.

El análisis del caso de Marinaleda demuestra cómo los principios de gobierno de los bienes comunes pueden aplicarse exitosamente en la autoconstrucción de viviendas, ofreciendo lecciones valiosas para otras comunidades y contextos que buscan implementar soluciones participativas y autosuficientes en el ámbito de la vivienda y otros recursos compartidos.

Jiménez (2020) explica, en el artículo titulado *Análisis de vigencia del sistema constructivo LAD-MA para la autoconstrucción asistida de viviendas progresivas*, los diferentes elementos relacionados con la materialidad del sistema constructivo, denominados condiciones funcionales. Estas condiciones incluyen: capacidad de resistencia que compete acciones mecánicas que se basan en la resistencia a cargas y fuerzas estructurales; y acciones climáticas que consiste en la resistencia a condiciones ambientales como lluvia, viento y temperaturas extremas.

El análisis revela que todas las viviendas fueron ampliadas, pero ninguna utilizó el sistema LAD-MA. Esto indica que el sistema constructivo no logró una de sus premisas principales: la apropiación de la tecnología por parte de los usuarios. Razones de la falta de apropiación: falta de soporte técnico pues los usuarios no contaron con la asistencia técnica necesaria para implementar el sistema LAD-MA; preferencia por materiales convencionales pues los usuarios encontraron más fácil utilizar entramados de madera forrados con placas de madera aglomerada, en lugar del sistema LAD-MA; y, por último, el trabajo colaborativo que se basa en la ausencia de trabajo colaborativo con los vecinos, lo cual también fue un factor que dificultó la implementación del sistema.

Este caso confirma la afirmación de Massuh de que las tecnologías convencionales son aquellas que se pueden transmitir genéticamente y cuyas modificaciones se llevan a cabo de manera gradual y con pocas variaciones. Los usuarios tienden a preferir tecnologías y métodos constructivos que ya conocen y que les resultan más fáciles de implementar sin necesidad de asistencia técnica especializada. Este análisis resalta la importancia de considerar no solo la eficiencia técnica de los sistemas constructivos, sino también la viabilidad de su adopción por parte de los usuarios finales, asegurando que se proporcionen los recursos y el apoyo necesarios para su implementación efectiva.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

Peralta (2023), en el trabajo de investigación *La variación de la resistencia a la compresión y la trabajabilidad del concreto elaborado en los vaciados de techo de autoconstrucción de viviendas en Cajamarca al incorporar aditivo superplastificante al 1 % reduciendo el agua de mezcla*, examina cómo la incorporación de un aditivo superplastificante afecta la resistencia y la trabajabilidad del concreto utilizado en la autoconstrucción. Determinar la variación de la resistencia a compresión y la trabajabilidad del concreto al incorporar el aditivo superplastificante Sikament 290N en 1 % del peso del cemento, sin modificar las dosificaciones originales y reduciendo entre 15 % y 20 % el agua de mezcla. Se obtuvo 12 muestras por cada casa (6 sin aditivo y 6 con aditivo), totalizando 120 especímenes de concreto de 6 por 12 pulgadas. Se realizó el ensayo de las pruebas de compresión durante 28 días y medición del asentamiento del concreto sin y con aditivo, además de las propiedades de los agregados utilizados.

Los resultados del asentamiento del concreto fueron los siguientes: sin aditivo 7.1% a 11.4%, con aditivo 8.3% a 9.8% y la variación de 3.85 % al 33.33 %. Respecto a la resistencia a compresión, los resultados fueron: sin aditivo 86.45 a 139.53 kg/cm², con aditivo 137.23 a 286.38 kg/cm² y la variación de 3.68 % a 163.93 %. Las conclusiones muestran el incremento de la resistencia a compresión; la incorporación del aditivo superplastificante incrementa significativamente la resistencia a compresión del concreto; mejora en la trabajabilidad que consiste en el

uso del aditivo que también mejora la trabajabilidad del concreto, lo cual es crucial para la calidad y durabilidad de las construcciones. Este estudio es relevante para la práctica de la autoconstrucción, proporcionando datos concretos sobre cómo el uso de aditivos superplastificantes puede mejorar las propiedades del concreto, haciendo las construcciones más seguras y duraderas. La investigación subraya la importancia de la incorporación de tecnología y materiales adecuados en la autoconstrucción, para optimizar los resultados y reducir riesgos.

Cervantes (2021), en su trabajo de investigación titulado *Evaluación de la resistencia a la compresión del concreto estructural elaborado en obras autoconstruidas en el distrito de la victoria, Chiclayo 2020*, analiza la resistencia a la compresión del concreto en estructuras construidas mediante autoconstrucción en Pomalca, Chiclayo. El objetivo de la investigación fue evaluar la resistencia a la compresión del concreto en estructuras autoconstruidas, considerando la calidad de los agregados y del concreto en diversas etapas del proceso constructivo. Con respecto a los resultados, en el ensayo de abrasión se encontró un porcentaje de desgaste de abrasión del 10.59 %. La calidad de los agregados utilizados es aceptable según los estándares evaluados. Para la resistencia propuesta se hizo un diseño de mezcla con una resistencia de 210 kg/cm², y con respecto al ensayo de asentamiento (slump) los valores de asentamiento encontrados en viviendas autoconstruidas son preocupantes debido a su alta variación, lo que se debe a la excesiva cantidad de agua añadida en la mezcla por constructores empíricos. Esta práctica afecta negativamente la resistencia del concreto. Las conclusiones referentes a la calidad de los agregados evaluados cumplen con los estándares aceptables para el diseño de mezclas. Los problemas en la mezcla, las prácticas de mezcla en la autoconstrucción, específicamente la adición excesiva de agua, resultan en una alta variación de asentamiento y disminuyen la resistencia del concreto. Es crucial educar a los constructores empíricos sobre la importancia de mantener las proporciones adecuadas de agua en la mezcla para mejorar la calidad y resistencia del concreto. Este estudio resalta la

necesidad de mejorar las prácticas de mezcla y construcción en la autoconstrucción para asegurar la durabilidad y seguridad de las estructuras. Los hallazgos proporcionan una base para la implementación de programas educativos y la promoción de mejores prácticas en la construcción autogestionada.

2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES

Adrianzen (2020) realizó un trabajo de investigación titulado *Calidad del concreto en edificaciones autoconstruidas en el casco urbano del distrito de Callería en los años 2018 y 2019*. El objetivo era evaluar la calidad del concreto en los elementos estructurales de varias edificaciones autoconstruidas, con el fin de comprender y mejorar el proceso de fabricación del concreto en la ciudad de Pucallpa. Según la metodología, el tipo de estudio fue la investigación aplicada. Los elementos evaluados son vigas, columnas y losas. La técnica de evaluación de la resistencia del concreto y comparación con los estándares de diseño y normativos.

Referente a los resultados de la resistencia del concreto, el diseño de resistencia es 210 kg/cm², el requerimiento normativo (RNE) 253.10 kg/cm² y la resistencia real (autoconstrucción) 186.60 kg/cm². La resistencia de diseño 47.48 %, resistencia requerida (RNE) 39.40%, la representación de la resistencia de diseño 89.81 % y la representación de la resistencia requerida (RNE) 74.52 %. El concreto utilizado en las edificaciones autoconstruidas es de baja calidad y no cumple con los estándares de las normas técnicas. La baja resistencia del concreto plantea riesgos significativos para la seguridad estructural de las edificaciones autoconstruidas.

Cruz (2019), en su trabajo de investigación Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de los pabellones de aulas N°1 y N°2 de la universidad nacional de Ucayali, empleó la metodología del modelo italiano de Benedetti y Petrini para analizar la vulnerabilidad sísmica de estos pabellones. Según su metodología, se utilizó el modelo italiano de Benedetti y Petrini para evaluar la vulnerabilidad sísmica de los pabellones de aulas en ambas direcciones: dirección X (tipología de concreto armado) y dirección Y (tipología de albañilería). Con respecto a

las distorsiones en Dirección X 0.037, 0.0273, 0.0159 estas distorsiones son mayores a 0.01, lo que indica que no cumplen con los valores permisibles según la Norma de Diseño Sismo-Resistente de 1977 (NTE.030 - Artículo 1.20: desplazamiento lateral). En las distorsiones en dirección Y 0.0025, 0.0039, 0.00449, estas son menores a 0.01, lo cual cumple con los valores normativos. En conclusión, ambos pabellones de aulas tienen una alta vulnerabilidad sísmica en las direcciones evaluadas. De acuerdo al cumplimiento normativo, solo en la dirección Y (albañilería) se cumplen los valores normativos de desplazamiento lateral según la NTE.030 de 1977. La dirección X (concreto armado) no cumple con los requisitos normativos. Se recomienda a las autoridades de la Universidad Nacional de Ucayali tomar medidas para mejorar el comportamiento estructural de los pabellones de aulas. El objetivo sería proteger la vida de los estudiantes y demás personas presentes en el campus universitario. Los hallazgos de este estudio son cruciales para planificar, diseñar e incentivar programas de prevención de sismos. Proveen una base sólida para implementar mejoras estructurales que incrementen la seguridad de las instalaciones educativas, asegurando así un entorno más seguro para los estudiantes y el personal universitario.

Cartagena (2019), en su trabajo de investigación Análisis y evaluación de la vulnerabilidad sísmica del hospital II de Pucallpa – EsSalud, examina aspectos cruciales sobre la mecánica de suelos y la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones del hospital. Respecto a las edificaciones de categoría A (Administración, Esterilización Central, Radiología, Internamiento) la vulnerabilidad sísmica es alta, su valor según el método de Hirosawa modificado es de 46.88 %; para edificaciones de categoría E (usos múltiples I) la vulnerabilidad sísmica es alta, el valor según el método de Hirosawa modificado es de 40.63 %, los otros edificios evaluados y sus valores de vulnerabilidad sísmica de edificación A es 46.88 %, edificación B es 30.94 %, edificación C de 39.94 %, edificación E de 33.52 % y edificación F es de 30.94 %. Las edificaciones A y E presentan una alta vulnerabilidad sísmica, con

valores de 46.88 % y 40.63 %, respectivamente, lo que indica un riesgo significativo en caso de un evento sísmico.

Es crucial que se tomen medidas para reforzar estas estructuras y reducir su vulnerabilidad sísmica, especialmente en las edificaciones que albergan funciones críticas como administración, esterilización central, radiología e internamiento. Los resultados de esta investigación son fundamentales para la planificación y ejecución de estrategias de mitigación de riesgos sísmicos en el Hospital II de Pucallpa – Essalud. Proveen información valiosa para las autoridades encargadas de la gestión de desastres y la seguridad estructural, permitiendo tomar decisiones informadas para mejorar la resiliencia del hospital frente a eventos sísmicos.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. AUTOCONSTRUCCIÓN

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2009). En el campo de la ingeniería, el término autoconstrucción se refiere a estrategias destinadas a reemplazar a empresas artesanales o industriales que, en una estructura productiva desarrollada, normalmente se encargan de construir edificios para futuros usuarios.

La vida en nuestro planeta depende del agua, un elemento esencial. Lo mismo ocurre en nuestro trabajo, donde el agua es crucial. En esta ocasión se aprende cómo se utiliza el agua para preparar y limpiar el concreto, que debe ser potable.

2.2.2. RIESGO DE COLAPSO

La vulnerabilidad sísmica de una edificación se refiere a la probabilidad de que los elementos estructurales de un edificio o establecimiento sufran daños significativos debido a su deterioro severo y/o debilitamiento. Esto puede afectar negativamente la resistencia y estabilidad de la estructura, lo que puede llevar a la pérdida de vidas humanas, daños a la integridad física de las personas y la destrucción de bienes dentro de la edificación.

INDECI (2018). Un riesgo de colapso implica la pérdida total de la resistencia y funcionalidad de una estructura, con una alta probabilidad de causar daños significativos a los usuarios. Determinar la magnitud del

riesgo que enfrenta una edificación requiere dos componentes fundamentales: probabilidad de un evento sísmico que explica que es necesario conocer la frecuencia y la probabilidad de que ocurra un terremoto en una región específica. Esto generalmente se obtiene a través de estudios sismológicos históricos y análisis de patrones sísmicos. El nivel de severidad del evento sísmico determina que, una vez determinada la probabilidad de un terremoto, es crucial evaluar la posible intensidad o severidad del evento. Esto incluye la magnitud del sismo y la energía que se liberará, así como su potencial destructivo. La evaluación de la vulnerabilidad sísmica es una tarea compleja que requiere un enfoque multidisciplinario, combinando conocimientos en ingeniería estructural, geología, sismología y gestión de riesgos. Los resultados de estas evaluaciones proporcionan información vital para la toma de decisiones en la planificación urbana, la construcción de nuevas edificaciones y la rehabilitación de estructuras existentes, con el objetivo de aumentar la resiliencia de las comunidades ante eventos sísmicos.

2.2.3. DISEÑO DE CONCRETO

La resistencia a la compresión es el principal indicador de la calidad del concreto y generalmente se establece a los 28 días de edad. Sin embargo, este enfoque presenta desafíos para el control de calidad, ya que las obras continúan avanzando durante este período y los datos sobre la resistencia del concreto se obtienen de manera tardía. Por lo tanto, el análisis de calidad debe ser preventivo y no únicamente curativo, abordando tanto el concreto en estado fresco como en estado endurecido. Los factores a considerar en el análisis de calidad del concreto, en las características del concreto en estado fresco, son el asentamiento (slump) que mide la consistencia y la trabajabilidad del concreto. Un asentamiento adecuado asegura que el concreto pueda ser colocado y compactado correctamente. El peso unitario determina la densidad del concreto, lo cual está relacionado con su resistencia y durabilidad. El contenido de aire controla la cantidad de aire atrapado y es crucial para la durabilidad, especialmente en climas donde el concreto puede estar sujeto a ciclos de congelación y descongelación. Los tiempos de fraguado, los tiempos de inicio y fin del fraguado afectan la

manejabilidad del concreto y su capacidad para ser moldeado y acabado correctamente. Además, la temperatura del concreto fresco afecta las tasas de fraguado y endurecimiento, así como la formación de grietas y otros defectos.

Aceros Arequipa (2019). Dentro del proceso de mezclado, la homogeneidad asegura una mezcla uniforme de los componentes y es esencial para obtener un concreto consistente y de alta calidad. La duración del mezclado durante el tiempo adecuado garantiza que los componentes estén bien integrados sin segregación. Implementar controles de calidad durante todas estas etapas es crucial para anticipar y prevenir problemas en el concreto endurecido, asegurando así la durabilidad y resistencia de las estructuras construidas.

López (2020) argumenta que el control de calidad de las estructuras de concreto es una parte global de la gestión de la calidad en la construcción. Se enfoca en garantizar que las estructuras cumplan con los requisitos de calidad establecidos, los cuales incluyen tanto las propiedades del concreto en estado fresco como en estado endurecido. Estos requisitos son fundamentales para manifestar que el concreto pueda cumplir con su propósito diseñado y ofrecer una durabilidad y resistencia adecuadas a lo largo del tiempo.

El control de calidad del concreto debe ser uniforme independientemente del lugar de fabricación, ya sea en plantas con diferentes niveles de sofisticación o a pie de obra en condiciones más artesanales. Aquí algunos puntos clave que respaldan esta afirmación: uniformidad de requisitos que se basa en los estándares de calidad para el concreto y deben ser los mismos sin importar el lugar de fabricación. Esto significa que las especificaciones para la mezcla, los procedimientos de ensayo y los criterios de aceptación deben ser idénticos, asegurando que cualquier concreto utilizado en la construcción cumpla con los mismos criterios de desempeño. El control de calidad en plantas puede ser más riguroso debido a la capacidad de automatizar y estandarizar procesos. Sin embargo, este rigor debe ser igualado en el sitio de construcción, donde el concreto puede ser fabricado en condiciones menos controladas. Esto asegura que las

estructuras de concreto fabricadas en ambos entornos puedan cumplir con las mismas normas de calidad y desempeño. El proceso de transporte del concreto, desde la planta hasta el sitio de construcción, o su manipulación en el sitio mismo, deben ser monitoreados cuidadosamente para evitar cualquier degradación en su calidad. Esto incluye mantener la consistencia de la mezcla para prevenir la segregación y controlar la temperatura del concreto. En resumen, el control de calidad del concreto es esencial para la misión de la calidad en la construcción. Debe ser consistente y riguroso, independientemente del lugar y las condiciones de fabricación, para asegurar que todas las estructuras de concreto cumplan con los requisitos de desempeño y durabilidad esperados. Este enfoque integral no solo protege la integridad de las estructuras, sino que también garantiza la seguridad y la satisfacción de los usuarios finales.

2.2.4. CALIDAD DEL CONCRETO

La calidad final del concreto está intrínsecamente ligada a cómo se llevan a cabo los procesos de mezclado, transporte, vaciado, compactación y curado. Es fundamental contar con cemento, arena, piedra y agua de alta calidad. Sin embargo, estos materiales deben estar adecuadamente dosificados y mezclados para asegurar la homogeneidad y las propiedades deseadas del concreto. El mezclado adecuado asegura que todos los componentes del concreto se distribuyan homogéneamente. Una mezcla insuficiente o excesiva puede resultar en segregación de los materiales, afectando la consistencia y resistencia del concreto. El control riguroso de estos procedimientos es indispensable para obtener un concreto de alta calidad. Incluso con materiales precisos y de alta calidad, si uno o más de estos procesos se llevan a cabo de manera insuficiente, se logrará un concreto de baja calidad. Esto puede resultar en estructuras menos duraderas y seguras, y, eventualmente, en costos adicionales para reparaciones y mantenimiento.

Manual del Maestro Constructor (2010). Por lo tanto, es crucial que los profesionales de la construcción implementen y supervisen estrictamente cada etapa del proceso de fabricación y colocación del

concreto. Esto incluye la capacitación adecuada del personal, el uso de equipos adecuados y el seguimiento de las mejores prácticas de construcción para asegurar que el concreto cumpla con los requisitos de calidad y rendimiento óptimo.

2.2.5. MANO DE OBRA

López (2020). La fuerza laboral es fundamental en el ámbito laboral, ya que es la parte encargada de realizar todas las tareas requeridas por una empresa. La productividad está relacionada con el consumo de mano de obra, es decir, cuántos recursos humanos se requieren para completar una tarea determinada. Su función es vital para identificar y resolver problemas operativos en tiempo real.

2.2.6. VULNERABILIDAD SÍSMICA

García (1998). La vulnerabilidad estructural se refiere a la susceptibilidad de una estructura a los daños potenciales en las partes que la mantienen en pie, particularmente en caso de un sismo intenso. Este concepto es fundamental en el diseño y evaluación de edificaciones, especialmente en áreas propensas a terremotos. Los elementos clave de una estructura que deben ser considerados incluyen cimientos, columnas, muros, vigas y losas, todos los cuales desempeñan un papel crucial en la estabilidad y resistencia de la edificación. Los establecimientos hospitalarios requieren una atención especial debido a su papel crítico durante y después de un desastre sísmico. Las estrategias de prevención y mitigación de la vulnerabilidad sísmica en estos establecimientos pueden variar significativamente si la infraestructura ya existe o si está en proceso de construcción. El grado de vulnerabilidad sísmica de una estructura, existente o nueva, se define como su capacidad de respuesta ante una amenaza sísmica prevista. La vulnerabilidad estructural y sísmica es un aspecto grave en la ingeniería y gestión de riesgos, especialmente en establecimientos hospitalarios que deben mantenerse operativos durante desastres. Tanto para edificaciones existentes como para nuevas construcciones, es esencial aplicar estrategias de prevención y mitigación basadas en evaluaciones detalladas y en el uso de técnicas avanzadas de diseño y refuerzo. Solo

así se puede garantizar la seguridad y funcionalidad de estas estructuras vitales en momentos de crisis.

2.2.7. HORMIGÓN

Norma ASTM C125, Instituto del Concreto (1997). El hormigón es uno de los materiales más utilizados a nivel mundial debido a sus numerosas ventajas en la construcción. Es bastante pesado y puede requerir una planificación cuidadosa en el diseño de estructuras, resistente a la compresión y a las condiciones ambientales. Los materiales que componen el hormigón (cemento, arena, grava y agua) son generalmente abundantes y económicos. En comparación con algunos materiales de construcción como el acero o la madera tratada, el hormigón suele tener un costo inicial menor. El hormigón es extremadamente fuerte en términos de compresión, lo que lo hace ideal para soportar grandes cargas y resistir el paso del tiempo. Resiste bien las condiciones meteorológicas adversas, como la lluvia, el viento y las temperaturas extremas, así como el ataque de sustancias químicas y la corrosión.

Universidad de Piura (2016). La producción de cemento, un componente clave del hormigón, es responsable de una cantidad significativa de emisiones de CO₂. Por ello, se están desarrollando alternativas y métodos para reducir el impacto ambiental. El hormigón es un material robusto y versátil que ha revolucionado la construcción moderna, ofreciendo una combinación única de durabilidad, economía y flexibilidad en el diseño.

2.2.8. AGUA

SUNASS (2000). El acceso al agua potable es un indicador crucial para evaluar la importancia de vida y el bienestar de una población. La cantidad de personas que tienen acercamiento a este servicio, ya sea a través de un enlace doméstico o una pileta pública, refleja la efectividad y cobertura del sistema de suministro de agua en una determinada área administrada por el prestador del servicio. Este indicador no solo proporciona una medida del nivel de acceso, sino que también destaca las necesidades y prioridades para mejorar la infraestructura y el servicio de agua potable.

UNACEM (2021). Otro elemento fundamental para la construcción es el agua. Se recomienda usar agua potable porque debe estar limpia. Es ilegal usar agua con desechos químicos, minerales y sulfatos porque retrasan la fragua o, peor aún, la impiden. Mejorar la entrada al agua potable es fundamental para prever estas enfermedades y desarrollar la salud general de la población.

2.2.9. CEMENTO

UNACEM (2021). El cemento es un material esencial en la construcción debido a sus propiedades adhesivas y su versatilidad. La correcta elección del tipo de cemento, basado en las necesidades del proyecto y las condiciones ambientales, es fundamental para asegurar la durabilidad y resistencia de la estructura. Utilizar un cemento de alta calidad y adecuado para la aplicación específica no solo garantiza la integridad de la construcción, sino que también puede reducir los costos a largo plazo al minimizar la necesidad de restauración y sostenimiento. Algunos cementos están formulados para resistir condiciones específicas, como alta exposición a sulfatos o ambientes marinos.

2.2.10. MEZCLADO

La medida y mezcla de los materiales en la obra son pasos fundamentales para asegurar la calidad y resistencia del concreto. La precisión en las proporciones y el proceso de mezcla son cruciales para obtener una masa pareja que garantice la integridad estructural. Se describen los pasos y consideraciones importantes para la preparación adecuada del concreto en la obra:

a) El concreto debe ser mezclado en una mezcladora adecuada que pueda compaginar todos los materiales y producir una masa uniforme.

b) La mezcladora utilizada debe ser de un tipo aprobado para la preparación de concreto en la obra. Esto asegura que la máquina cumpla con los estándares necesarios para producir una mezcla homogénea.

c) La mezcladora debe rotar a la velocidad indicada por el fabricante para asegurar una mezcla adecuada de los materiales.

d) A menos que se demuestre mediante ensayos de uniformidad que un tiempo menor es aceptable, el mezclado debe efectuarse por lo

menos durante 90 segundos después de que todos los materiales estén dentro de la mezcladora. Este estándar está basado en la especificación ASTM C 94M para concreto premezclado.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2009). La correcta medida y mezcla de los materiales es esencial para la calidad del concreto en la obra. Seguir los procedimientos adecuados para la mezcla y mantener registros detallados aseguran que el concreto cumpla con las especificaciones y requisitos de la estructura. Esto no solo mejora la resistencia y durabilidad del concreto, sino que también facilita la inspección de calidad a lo largo del proceso de construcción.

2.2.11. CURADO

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2009). El proceso de curación del concreto es fundamental para garantizar que las propiedades finales del material se desarrollen adecuadamente. La curación correcta asegura que el concreto alcance su resistencia y durabilidad previstas. A continuación, se describen los procedimientos y consideraciones para la curación de muestras de trabajo y la comparación de estas con las muestras de laboratorio, siguiendo la norma ASTM C 31M: las muestras de trabajo deben curarse en condiciones similares a las del componente estructural que simbolizan. Esto incluye factores como la temperatura, el empapamiento y el tiempo de curado. Según ASTM C 31M, las muestras deben ser preparadas y curadas siguiendo procedimientos estandarizados para asegurar la consistencia y la precisión en los ensayos. La resistencia del concreto se determina mediante pruebas de compresión de las probetas cilíndricas a una edad establecida (generalmente 28 días) para determinar la resistencia especificada (f'_c). En caso de que la resistencia de las probetas curadas en obra sea inferior al 85 % de las curadas en laboratorio, es necesario mejorar los procedimientos de curado para asegurar la calidad del concreto en la estructura final.

Figura 1

Curado de una columna



Nota. De Manual Acero Arequipa (2021).

2.2.12. RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2009). La resistencia a la compresión del concreto en estas etapas debe cumplir o superar la resistencia de diseño requerida. A continuación, se detallan las consideraciones y procedimientos para el curado, especialmente en el contexto de curado acelerado, y la necesidad de ensayos adicionales cuando lo requiere la supervisión. El concreto debe alcanzar al menos la resistencia de diseño requerida para cada etapa de carga en la estructura. Esto garantiza que el concreto pueda soportar las cargas previstas sin fallar. Además de alcanzar la resistencia de diseño, el proceso de curado debe asegurar que el concreto tenga una durabilidad semejante a la que se lograría con un curado adecuado. Esto es fundamental para la longevidad y el rendimiento del concreto a lo largo del tiempo. El curado adecuado es esencial para asegurar que el concreto alcance la resistencia y durabilidad requeridas en cada etapa de carga. El curado acelerado puede ser una técnica efectiva para lograr estas metas en un tiempo más corto, siempre y cuando se controlen cuidadosamente las condiciones y se realicen los ensayos necesarios para verificar el desempeño del concreto.

2.2.13. MANO DE OBRA CALIFICADA

CEUPE (2021). La mano de obra calificada juega un papel crucial en cualquier economía, aportando habilidades específicas y técnicas

que son fundamentales para la producción y el desarrollo de negocios. Ingenieros, soldadores, contadores y científicos son ejemplos claros de trabajadores calificados que contribuyen significativamente a sus respectivos campos. En cuanto a la organización del trabajo, la cantidad de trabajo que puede realizar una cuadrilla está directamente relacionada con el tiempo disponible para completar las actividades asignadas. Por lo tanto, es crucial establecer un tiempo de referencia uniforme para todas las partidas, lo cual tradicionalmente se hace mediante la jornada diaria de trabajo, aunque esta puede variar según el país.

Muñoz (2018). Los Análisis de Precios Unitarios (APU) utilizan este tiempo como parte de su estructura para estimar costos, pero es importante destacar que en la contratación real este tiempo puede variar o ajustarse según las condiciones específicas del proyecto y las negociaciones entre las partes involucradas. Esto asegura que se puedan cumplir los plazos y se optimice la eficiencia de la mano de obra calificada en el contexto concreto de la ejecución de proyectos.

2.2.14. MANO DE OBRA NO CALIFICADA

CEUPE (2021). El sector informal de una economía abarca actividades económicas, empresas y trabajadores que operan al margen de los marcos legales y normativos establecidos. Esto significa que no cumplen con las obligaciones tributarias, normativas laborales y otras regulaciones formales que suelen aplicarse a las empresas y trabajadores formales. Los trabajadores y empresas informales no tienen acceso a los beneficios y servicios que suelen ser proporcionados por el Estado a través de políticas sociales, como seguridad social, atención médica, seguro de desempleo y otros tipos de protección laboral y social. El sector informal representa una parte significativa de muchas economías globales, ofreciendo oportunidades de empleo, pero también presentando desafíos en términos de cumplimiento normativo, equidad social y sostenibilidad económica. Las políticas públicas suelen estar dirigidas a regenerar las condiciones para que los trabajadores y empresas informales puedan integrarse mejor en el sector formal,

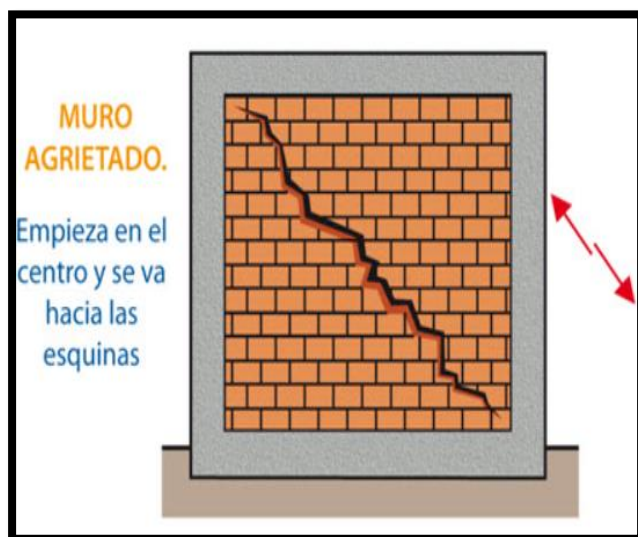
beneficiándose así de los servicios y protecciones que el Estado puede ofrecer.

2.2.15. FALLA POR CORTE

CEUPE (2021). Las fallas por corte en viviendas autoconstruidas son un tema crítico en la construcción, especialmente en el contexto de proyectos realizados por personas sin formación profesional en ingeniería estructural. Las fallas por corte ocurren cuando las fuerzas de corte superan la capacidad de un material o estructura para resistirlas, lo que puede provocar daños o colapsos. La ausencia de un diseño estructural adecuado puede resultar en una distribución inadecuada de las cargas y fuerzas. Sin el conocimiento adecuado, los cálculos para el tamaño de vigas, columnas y otros elementos estructurales pueden ser incorrectos. La falta de varillas de acero o un mal diseño de la disposición de las mismas puede reducir la capacidad de la estructura para resistir fuerzas de corte. La falta de precisión en la construcción, como el mal colocado de encofrados o el uso incorrecto de mezclas, puede debilitar la estructura.

Figura 2

Falla por corte en muro de albañilería



Nota. De Manual Acero Arequipa (2020).

2.2.16. FALLA POR APLASTAMIENTO POR COMPRESIÓN DIAGONAL

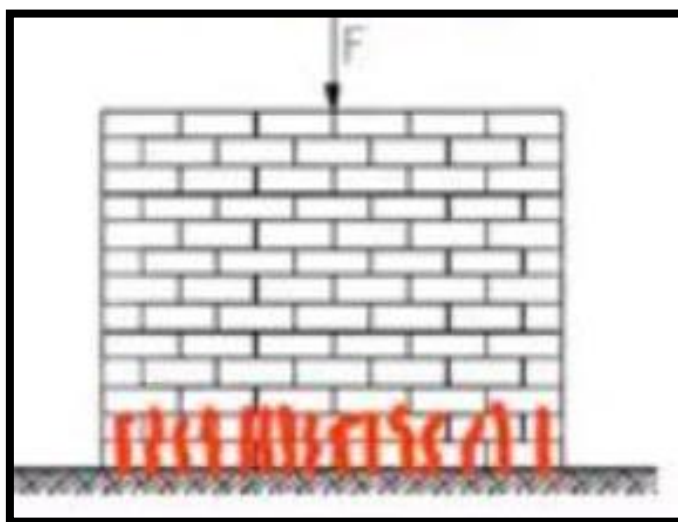
Es un tipo de fallo estructural que ocurre en elementos de hormigón, especialmente en vigas y otros componentes similares. Este

tipo de falla se produce cuando las fuerzas de compresión actúan en una dirección diagonal en relación con el elemento estructural, lo que puede llevar a la falla de la sección de compresión del elemento. La falla por aplastamiento por compresión diagonal ocurre cuando el hormigón en una viga o en otro componente estructural no puede soportar las fuerzas de compresión aplicadas diagonalmente. Esto puede suceder cuando las fuerzas internas superan la capacidad del hormigón para resistirlas, resultando en una fractura o aplastamiento en la región diagonal. Aplicar cargas que exceden la capacidad de carga de diseño de la viga puede llevar a la compresión diagonal y eventual aplastamiento. Una distribución incorrecta de las cargas puede generar fuerzas diagonales inesperadas en la viga.

Zavala (2007). Las cargas aplicadas de manera excéntrica pueden generar momentos y fuerzas diagonales que superan la capacidad de la viga. La aparición de fisuras diagonales en la viga es un signo común de que se está produciendo un aplastamiento por compresión diagonal. Estas fisuras generalmente se extienden desde la región de carga hacia la esquina del apoyo.

Figura 3

Falla por compresión diagonal en muro de albañilería



Nota. De Ingeniería y Construcción (2019).

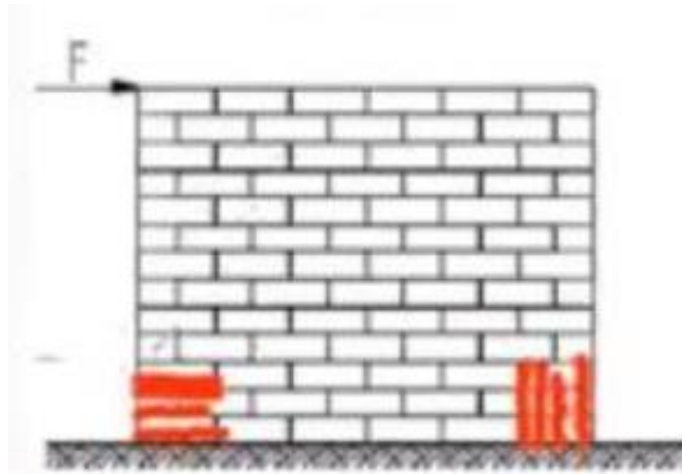
2.2.17. FALLA POR FLEXIÓN

Méndez (2006). Las fallas por flexión en muros son un tema crítico porque provoca que el mure se deforme, esto ocurre cuando las cargas

no se distribuyen uniformemente o cuando el muro no está preparado para soportar cargas horizontales. La prevención a través de un diseño adecuado, una construcción de calidad y un mantenimiento regular es esencial para garantizar la durabilidad y seguridad en los muros. Para evitar ese tipo de fallas es colocar acero de refuerzo en juntas horizontales y verticales.

Figura 4

Falla por flexión en muro de albañilería



Nota. De Análisis y Diseño Estructural (2021).

2.3. DEFINICIÓN CONCEPTUAL

2.3.1. AUTOCONSTRUCCIÓN

Cardona (1998). Un conjunto de técnicas constructivas y organizativas destinadas a permitir que los residentes intervengan y transformen directamente el hábitat residencial de acuerdo con sus propias necesidades, intereses y capacidades.

2.3.2. RIESGO DE COLAPSO

Estado Peruano (2021). Es la probabilidad de que los elementos estructurales de una edificación o establecimiento sufran daño debido a su deterioro severo y/o debilitamiento, lo que afecta su resistencia y estabilidad, causando extravío de vidas humanas, daño a la integridad de las personas y/o devastación de los bienes de la edificación. Identificar y mitigar los riesgos asociados con el deterioro severo y el debilitamiento de los elementos estructurales ayuda a prevenir tragedias y a cuidar tanto a las personas como a los bienes materiales.

2.3.3. DISEÑO DE CONCRETO

Alonzo (2019). El diseño de mezclas de concreto en Perú es clave para la construcción, ya que involucra la combinación de cemento, agregados, agua y aditivos. Este proceso está regulado por normativas de INDECI e INACAL, que establecen pautas para los materiales, su mezcla, transporte, colocación y curado. La calidad del concreto se asegura mediante pruebas, y los aditivos son fundamentales para ajustar sus características según las necesidades específicas de cada proyecto.

2.3.4. CALIDAD DE CONCRETO

Valdez (2021). Se requieren ciertas condiciones al solicitar concreto, dependiendo del tipo de obra en la que se utilizará. Si el concreto utilizado para la obra es manejable, transportable y colocable de manera sencilla, se puede afirmar que es trabajable. Un concreto debe tener una cohesión y consistencia adecuadas para tener la trabajabilidad requerida.

2.3.5. MANO DE OBRA

López (2020). La fuerza laboral es fundamental en el ámbito laboral, ya que es la parte encargada de realizar todas las tareas requeridas por una empresa. Las empresas tienen una variedad de puestos de categorización y responsabilidades que son llenados por diferentes tipos de empleados. Se les paga por trabajar física y mentalmente y cooperar en los procesos productivos de una organización.

2.3.6. NIVEL DE VULNERABILIDAD

García (1998). La vulnerabilidad estructural se refiere a la probabilidad de que una estructura sufra daños durante un sismo fuerte, específicamente en las partes clave que la sostienen, como los cimientos, columnas, muros, vigas y losas. Es decir, evalúa qué tan susceptible es una construcción a colapsar o dañarse en caso de un terremoto.

Tacuri (2019). El análisis de la vulnerabilidad sísmica es esencial para evaluar y mejorar la capacidad de las estructuras para soportar los daños causados por terremotos. Este análisis permite determinar en qué

nivel se verá afectada una estructura específica, lo que es crucial para tomar medidas adecuadas de evaluación y reforzamiento.

2.4. HIPÓTESIS

2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

El riesgo de colapso se relaciona directamente con la autoconstrucción de viviendas unifamiliares en el asentamiento humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa – 2024.

2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- El nivel de vulnerabilidad se relaciona directamente con el diseño del concreto en las viviendas unifamiliares en el asentamiento humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa – 2024.
- El nivel de vulnerabilidad se relaciona directamente con la calidad de concreto en las viviendas unifamiliares en el asentamiento humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa – 2024.
- El nivel de vulnerabilidad se relaciona directamente con la mano de obra en la construcción de viviendas unifamiliares en el asentamiento humano Laura Bozzo del distrito de Manantay, Pucallpa – 2024.

2.5. VARIABLES

2.5.1. VARIABLE DEPENDIENTE

H1: Autoconstrucción.

2.5.2. VARIABLE INDEPENDIENTE

H2: Riesgo de colapso.

2.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA	NIVELY RANGO
AUTOCONSTRUCCIÓN	La autoconstrucción es la acción de construir en la que una persona o familia se lanza a construir su propia casa, ya sea con la ayuda de un grupo de personas o sin ella, o contrata a personas que tienen pocos conocimientos de construcción.	DISEÑO DEL CONCRETO	HORMIGÓN (palas)	Nominal	Bueno (40 palas) Malo (menos a 40 palas)
			AGUA (balde)	Nominal	Bueno (1 balde)
			CEMENTO (bolsas)	Nominal	Malo (mayor a 1 balde) Bueno (1 bolsa)
		CALIDAD DEL CONCRETO	MEZCLADO (segundos)	Nominal	Malo (menos de 1 bolsa) Bueno (90 segundos)
			CURADO (días)	Nominal	Malo (menos de 90 segundos)
		MANO DE OBRA	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN (kg/cm ²)	Nominal	Bueno (7 días) Malo (menos de 7 días)
			CALIFICADA (descriptiva)	Nominal	Bueno (210 kg/cm ²) Malo (menos de 210 kg/cm ²) Bueno (trabajo realizado con precisión) Malo (trabajo realizado con imprecisiones y

RIESGO DE COLAPSO	La preservación de la propiedad y la vida humana dependen de la seguridad estructural de un edificio. Identificar el riesgo de colapso en un edificio es un componente crucial de la gestión de la seguridad en ingeniería civil. Para reducir el riesgo de colapso en viviendas, se debe hacer mantenimiento regular, inspecciones profesionales, etc.	VULNERABILIDAD	FALLA POR CORTE (m)	Rango	errores significativos) Leve (<10cm) Moderado (10 cm – 50cm) Grave (>50 cm)
			FALLA POR APLASTAMIENTO POR COMPRESIÓN DIAGONAL (m)	Rango	Leve (<10cm) Moderado (10 cm – 50cm) Grave (>50 cm)
			FALLA POR FLEXIÓN (m)	Rango	Leve (<10cm) Moderado (10 cm – 50cm) Grave (>50 cm)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Hernández (2011). La investigación se considera básica porque se centra en entender la relación entre dos variables, explorando cómo la variación en una de ellas influye en la variación de la otra. El objetivo de este tipo de estudio es evaluar el grado de vínculo entre dos o más variables. Para esto, se mide cada variable en los mismos sujetos, permitiendo así analizar la correlación entre ellos. Este enfoque permite identificar patrones y relaciones que pueden ser fundamentales para comprender mejor los fenómenos estudiados.

Para determinar si la resistencia especificada a la compresión y la durabilidad esperada del concreto fabricado a pie de obra con mezcladora en las casas autoconstruidas en el distrito de Manantay, provincia de Coronel Portillo, región Ucayali, se debe seguir un proceso de evaluación estructurado.

3.1.1 ENFOQUE

La investigación actual utilizará un enfoque cuantitativo porque recolectará datos sobre cantidades numéricas obtenidas de manera práctica en un área de estudio específica. Esto permitirá analizar estadísticamente los resultados. Se centrará en identificar y medir variables de manera precisa. Las variables pueden ser independientes (que se manipulan o se controlan) o dependientes (que se observan o se miden para ver si cambian en respuesta a las variables independientes).

Utiliza diseños de investigación estructurados y estandarizados, como experimentos, encuestas y análisis estadísticos, para asegurar que los datos recogidos sean objetivos y replicables. Este enfoque es valioso en contextos donde es crucial obtener datos medibles y comparables para probar teorías o hacer predicciones.

3.1.2. ALCANCE

Ramos (2020). En este enfoque, se plantea una hipótesis sobre la relación entre variables, y se aplican procesos estadísticos inferenciales para extrapolar los resultados y beneficiar a toda la población.

El proceso de investigación busca recopilar datos y establecer, mediante análisis estadísticos, la relación entre variables. Sin embargo, no se busca explicar las causas del fenómeno, sino más bien entender y describir la situación actual.

3.1.3. DISEÑO METODOLÓGICO

En la investigación no experimental se observan los fenómenos o acontecimientos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. En ocasiones solo se acentúa el vínculo entre dos variables, pero frecuentemente se ubican en el estudio relaciones entre tres variables.

El estudio transversal es una investigación observacional que analiza datos de variables recogidas en un periodo determinado sobre una población o muestra específica.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. POBLACIÓN

La población de esta investigación son las obras autoconstruidas y está conformada por las obras elaboradas y las que se encuentran en ejecución en el casco urbano del distrito de Manantay, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali. En total, se han contabilizado 48 viviendas en 2017.

INEI (2017). El directorio nacional de centros poblados para el alojamiento humano ha sido utilizado como base para el estudio. Laura Bozzo tuvo N = 48 casas particulares ocupadas.

Figura 5

Directorio de centros poblados por departamento en Perú

DEPARTAMENTO DE UCAYALI									
CÓDIGO	CENTROS POBLADOS	REGIÓN NATURAL (según piso altitudinal)	ALTITUD (m s.n.m.)	POBLACIÓN CENSADA			VIVIENDAS PARTICULARES		
				Total	Hombre	Mujer	Total	Ocupadas 1/	Desocu- padas
25	DEPARTAMENTO UCAYALI			496 459	250 567	245 892	145 868	132 475	13 393
2501	PROVINCIA CORONEL PORTILLO			384 168	192 517	191 651	108 963	98 817	10 146
250101	DISTRITO MANANTAY			149 999	75 297	74 702	43 659	39 328	4 331
0001	PUCALLPA	Omagua	162	144 207	72 151	72 056	41 976	37 708	4 268
0004	7 DE JUNIO	Omagua	167	50	28	22	16	16	-
0005	GILGAL	Omagua	159	6	4	2	3	3	-
0006	PATRIA NUEVA DE CALLERIA	Omagua	155	135	79	56	28	28	-
0007	PUERTO CARIDAD	Omagua	159	133	76	57	51	45	6
0008	LAURA BOZZO	Omagua	143	176	97	79	48	48	-
0009	NUEVO SAPOSOA	Omagua	172	135	65	70	44	40	4
0010	TACSHITEA	Omagua	172	111	58	53	36	36	-
0011	SAN JOSE (ALTO UTUQUINIA)	Omagua	169	62	32	30	16	16	-
0015	SANTA SOFIA	Omagua	154	157	91	66	40	40	-
0018	NUEVO LIBERAL	Omagua	164	30	15	15	7	7	-

Nota. INEI (2017).

3.2.1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

- Altitud : 154 m s. n. m.
- AA.HH : Laura Bozzo
- Distrito : Manantay
- Provincia : Coronel Portillo
- Departamento : Ucayali

3.2.2. MUESTRA

Es un subconjunto característico de rasgos de una población. Se utiliza un plan de muestreo para garantizar que la muestra represente adecuadamente la población de 48. El muestreo es del tipo probabilístico que utiliza formas de métodos de selección aleatoria. El requerimiento más importante del muestreo probabilístico es que todos en un universo tengan la misma oportunidad de ser seleccionados. Este enfoque asegura que cada sujeto de la población tenga una posibilidad conocida y no nula de ser incorporado en la muestra, lo cual es fundamental para obtener resultados representativos y generalizables.

3.3. RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

3.3.1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- **Técnicas**

Las técnicas son conjuntos de procedimientos y pautas que deben seguirse durante la investigación y sirven como herramientas para recopilar datos y facilitar el trabajo de investigación.

Para observar directamente el fenómeno que se está estudiando sin intervenir en él, es decir, sin alterarlo ni realizar acciones que lo manipulen, en concordancia con el tipo de investigación, se utilizará la técnica de la observación.

- **Instrumentos**

Se refieren a los recursos o herramientas utilizados para coleccionar los datos e información necesarios para su posterior análisis y logro de los objetivos. Se utilizarán la observación y los siguientes instrumentos: fichas y formatos estandarizados de acuerdo con las normas NTE e ITINTEC, para recopilar datos importantes a partir de la técnica mencionada anteriormente.

3.3.2. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE DATOS

En el ámbito del análisis de datos, la estadística descriptiva y la inferencial desempeñan un papel crucial para comprender y comunicar los resultados de una investigación. La estadística descriptiva se enfoca en analizar, resumir y presentar los datos recopilados de una muestra o de toda la población. Los datos pueden representarse visualmente a través de gráficos y diagramas. Algunas formas comunes de visualización incluyen tablas de distribución, gráficos de barras, gráficos circulares, entre otros. En este caso particular, se menciona el método Spearman, una técnica no paramétrica para evaluar la relación entre dos variables. Este enfoque, conocido como coeficiente de correlación de Spearman, evalúa la fuerza y dirección de la asociación entre dos variables ordinales o intervalo/razón que no necesariamente siguen una distribución normal. Es útil al trabajar con información no paramétrica y brinda información sobre cómo están relacionadas las variables sin asumir una relación lineal específica. Estas herramientas y técnicas

permiten presentar los datos de manera significativa y comprensible, facilitando la interpretación y comunicación efectiva de los hallazgos.

3.3.3. ASPECTOS ÉTICOS

Hernández (2002). El riesgo sísmico se refiere a los efectos sociales y económicos causados por un terremoto debido a la falla de estructuras que tienen un impacto negativo en la actividad humana y se acentúan según la vulnerabilidad del territorio. Se define como un valor único que permite clasificar a las estructuras según su calidad estructural intrínseca.

Se establecen directrices y procedimientos para evaluar la vulnerabilidad física de edificios específicos. Esto incluye analizar la resistencia y capacidad estructural ante diferentes tipos de amenazas, como terremotos, huracanes o inundaciones. Esto implica identificar los aspectos del daño que podrían comprometer el funcionamiento normal de servicios esenciales como hospitales, centros de emergencia y otras infraestructuras vitales para la comunidad. Se adopta un enfoque holístico para evaluar la vulnerabilidad, que abarca más allá de los aspectos físicos de las estructuras. Esto incluye aspectos no estructurales como la organización comunitaria, la capacidad de respuesta institucional, y la resiliencia cultural y social.

Estas normas y enfoques integrados buscan fortalecer la capacidad de las comunidades para resistir y recuperarse de desastres, promoviendo un desarrollo sostenible y equitativo que proteja tanto las vidas humanas como el entorno construido y natural.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS

Se analizaron 48 viviendas y 4 se encontraron en proceso de ejecución, mientras que las 44 viviendas restantes tienen el proceso constructivo de albañilería confinada. Esta información se analizó de manera cuantitativa mediante fichas de encuesta y de reporte.

En el primer análisis se tuvo que visualizar la cantidad de materiales que se dosificaron en el vaciado, entre ellos está la cantidad de agua y hormigón, el tipo de cemento y la calidad de mano de obra. El segundo análisis se basa en la vulnerabilidad a la que están expuestas las viviendas, lo cual fue detallado en la ficha descriptiva, para saber qué tipo de fallas estructurales presenta cada edificación y si está en un buen estado de acuerdo al tiempo de construcción.

Ubicación y localización de la zona de estudio

País : Perú
Departamento : Ucayali
Provincia : Coronel Portillo
Distrito : Manantay
Asentamiento humano : Laura Bozzo

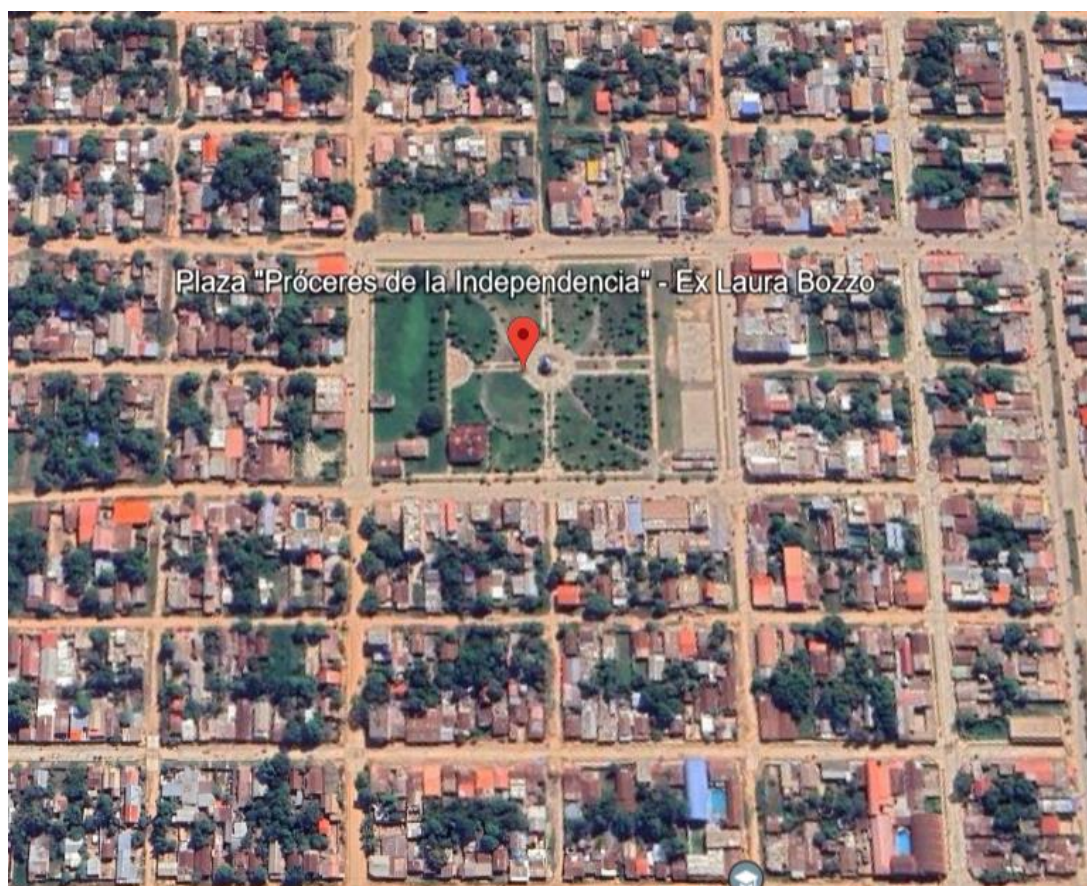
Coordenadas UTM (DATUM WGS984)

<i>LATITUD</i>	<i>LONGITUD</i>	<i>ALTITUD</i>
8°24'31"	74°33'48"	154 m s. n. m.

Muestra de Estudio n= 48 viviendas

Figura 6

Ubicación geográfica del asentamiento humano Laura Bozzo, Ucayali



Nota. Google Earth (2024).

4.1.1. ANÁLISIS CUANTITATIVO

El análisis cuantitativo se resume en los resultados obtenidos en la ficha de reporte realizada a las viviendas evaluadas en el asentamiento humano Laura Bozzo.

4.1.2. ANÁLISIS DE DATOS

Para el análisis de datos se utilizó fichas de encuesta y para la interpretación se utilizó fichas de reporte con la ayuda de hojas de cálculos Excel para las 48 viviendas estudiadas en el asentamiento humano Laura Bozzo. A continuación, se colocarán los resultados de cada parámetro de la ficha de reporte.

Tabla 1

Resultado de las viviendas estudiadas y registradas en la ficha de recopilación de datos con respecto a la vulnerabilidad que presenta cada edificación

N° de viviendas	Nombre del Propietario	Dirección de las viviendas	N° de habitantes
1	Rosario Ponce	Jr. Los eucaliptos Mz 31 Lot_9	04
2	Manuel Zevallos	Jr. Los eucaliptos Mz 32 Lot_1	05
3	Martha Alvarado	Jr. Los Naranjos Mz 28 Lot_12	05
4	Carlos Monsalve	Jr. Los naranjos Mz 36 Lot_11	04
5	Enrique Fasabi	Jr. Los naranjos Mz 36 Lot_21	03
6	Flor Amasifuen	Jr. Los cétricos Mz 39 Lot_4	05
7	Humberto Salas	Jr. Los cétricos Mz 39 Lot_10	06
8	Sara Pinedo	Jr. Los cétricos Mz 39 Lot_27	04
9	Carmen Ventura	Jr. Pachacutec Mz 44 Lot_6	06
10	Soraida Florencio	Jr. Pachacutec Mz 44 Lot_16	07
11	Angeles Martín	Jr. Pachacutec Mz 44 Lot_20	04
12	Horacio Zevallos	Jr. Pachacutec Mz 44 Lot_27	05
13	William Pizango	Jr. Pachacutec Mz 44 Lot_31	05
14	Jean Balmaceda	Jr. Pachacutec Mz 44 Lot_36	04
15	Melissa Cordova	Jr. Las orquideas Mz 50 Lot_5	04
16	Piero Perez	Jr. Las orquideas Mz 50 Lot_11	05
17	Fabrizio Vardales	Jr. Las orquideas Mz 50 Lot_18	05
18	Ricardo Burga	Jr. Las orquideas Mz 50 Lot_24	06
19	Otoniel Sanchez	Jr. Lloque Yupanqui Mz 40 Lot_4	04
20	Silvia Homero	Jr. Lloque Yupanqui Mz 40 Lot_9	05
21	Pablo Pinon	Jr. Lloque Yupanqui Mz 40 Lot_13	04
22	Lurdes Portocarrero	Jr. Lloque Yupanqui Mz 40 Lot_18	06
23	Fernando Vargas	Jr. Las Margaritas Mz 16 Lot_3	04
24	Rosario Puertas	Jr. Las Margaritas Mz 16 Lot_8	04
25	Maria Cachique	Jr. Las Margaritas Mz 16 Lot_14	06
26	Rosa Zumaeta	Jr. Las Margaritas Mz 16 Lot_19	05
27	Francisca Petronila	Jr. Los Laureles Mz 17 Lot_8	04
28	Jose Malpartida	Jr. Los Laureles Mz 17 Lot_12	05
29	André tinoco	Jr. Los Laureles Mz 17 Lot_17	06
30	Toribio Gonzalo	Jr. Los Sauces Mz 23 Lot_4	05
31	Francisco Saravia	Jr. Los Sauces Mz 23 Lot_10	07
32	Pedro Lizandro	Jr. Los Sauces Mz 23 Lot_15	04
33	Alejandra Montero	Jr. Los Pinos Mz 5 Lot_5	04
34	Maritza Pacaya	Jr. Los Pinos Mz 5 Lot_9	06
35	Camila Surez	Jr. Los Pinos Mz 5 Lot_13	04
36	Oscar Herrera	Jr. Pasco Mz 1 Lot_11	06

37	Merida Zapata	Jr. Pasco Mz 1 Lot_3	04
38	Juan Veracruz	Jr. Pasco Mz 1 Lot_13	06
39	Jorge Da Silva	Jr. Pasco Mz 2 Lot_7	05
40	Daniel Farfan	Jr. Pasco Mz 2 Lot_12	04
41	Florencia Hidalgo	Jr. Pasco Mz 2 Lot_20	06
42	Robinson Flores	Jr. Pasco Mz 2 Lot_26	05
43	Louis Barrios	Jr. Las Margaritas Mz 7 Lot_9	04
44	Manuel Velasquez	Jr. Las Margaritas Mz 7 Lot_13	03

Nota. Datos propios tomados en campo (2024).

Tabla 2

Resultado de las viviendas estudiadas y registradas en la ficha de recopilación de datos con respecto a la autoconstrucción

N° de viviendas	Nombre del Propietario	Dirección de las viviendas
1	Jesús Macedo	Jr. Yahuarhuaca Mz 45 Lt 10
2	Carlos Eduardo	Jr. Los Naranjos Mz 22 Lt 5
3	Víctor Rafael	Jr. Los Orquideas Mz 52 Lt 13
4	Luis Carrasco	Jr. Pachacutec Mz 1 Lt 7

Nota. Datos propios tomados en campo (2024).

Figura 7

Resultado del diseño de concreto según el indicador de cada vivienda que estuvo en proceso de ejecución

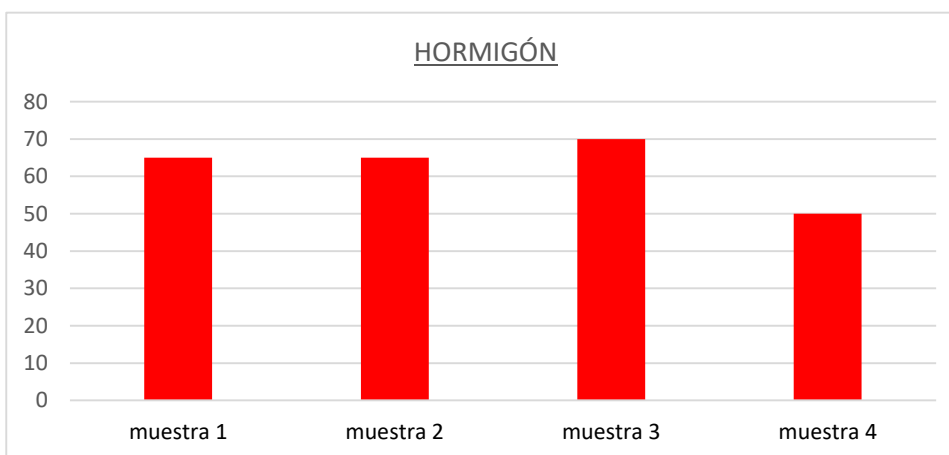


Figura 8

Resultado del diseño de concreto según el indicador de cada muestra que se ha extraído

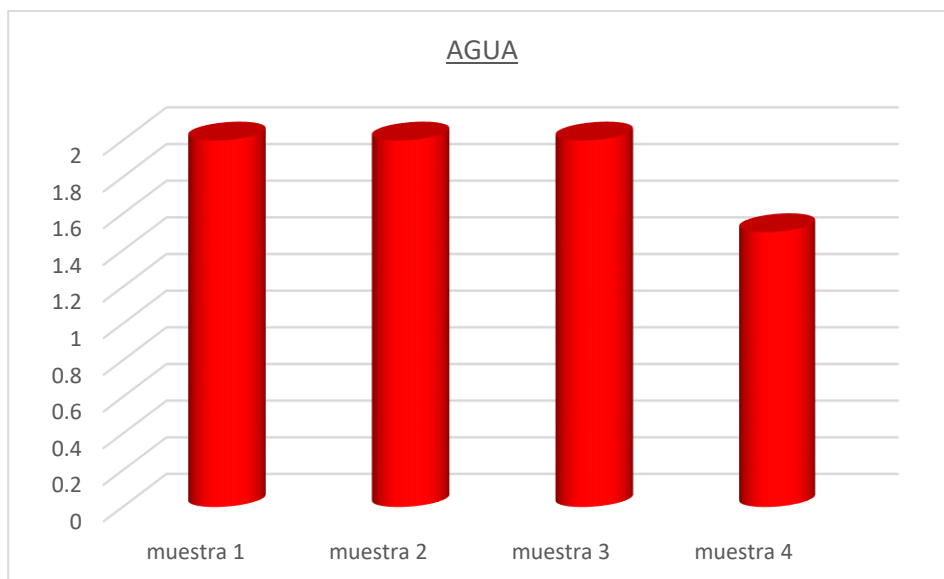


Figura 9

Resultado del diseño de concreto según el indicador de cada muestra que se ha extraído

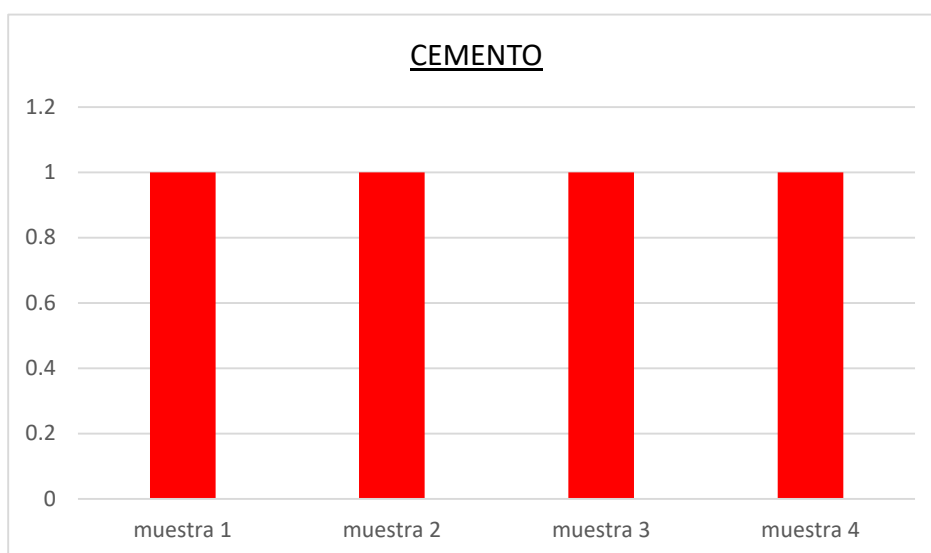


Figura 10

Resultado de la calidad de concreto según el tiempo de mezclado de las muestras evaluadas

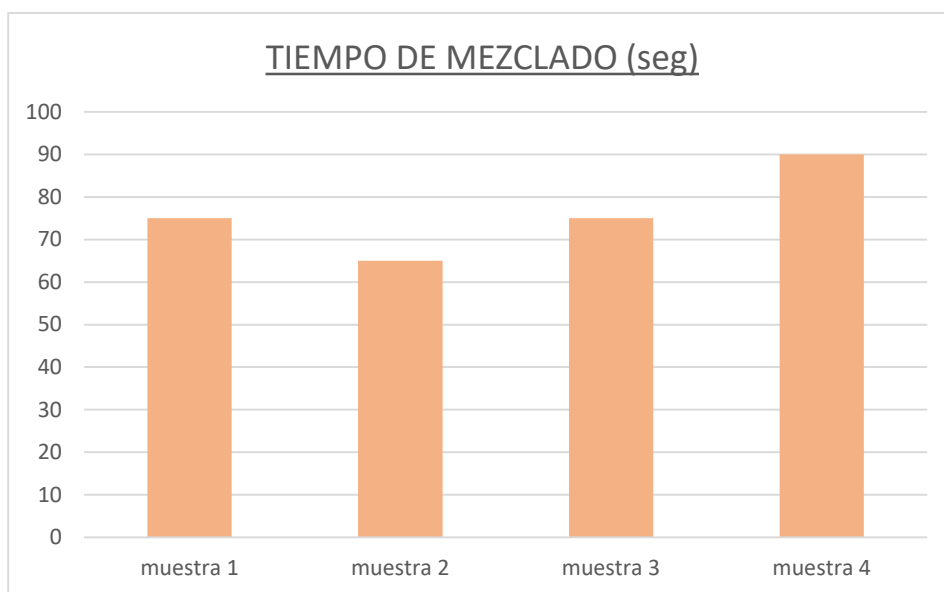


Figura 11

Resultado de la calidad de concreto según el tiempo de curado de las muestras evaluadas

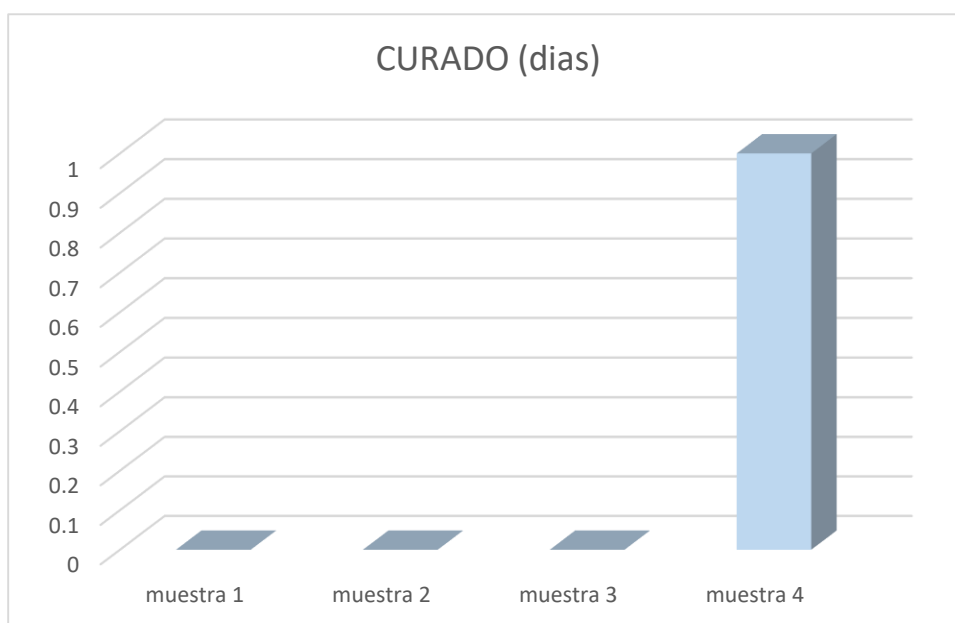


Tabla 3

Resultados de la resistencia a la compresión a los 7 y 28 días de las muestras evaluadas

ELEMENTO EVALUADO	7 DÍAS	28 días
Muestra 1	61.75 kg/cm ²	84.82 kg/cm ²
Muestra 2	49.53 kg/cm ²	85.01 kg/cm ²
Muestra 3	43.30 kg/cm ²	72.56 kg/cm ²
Muestra 4	93.68 kg/cm ²	134.81 kg/cm ²

Figura 12

Estado de mano de obra en las edificaciones evaluadas con respecto a la autoconstrucción

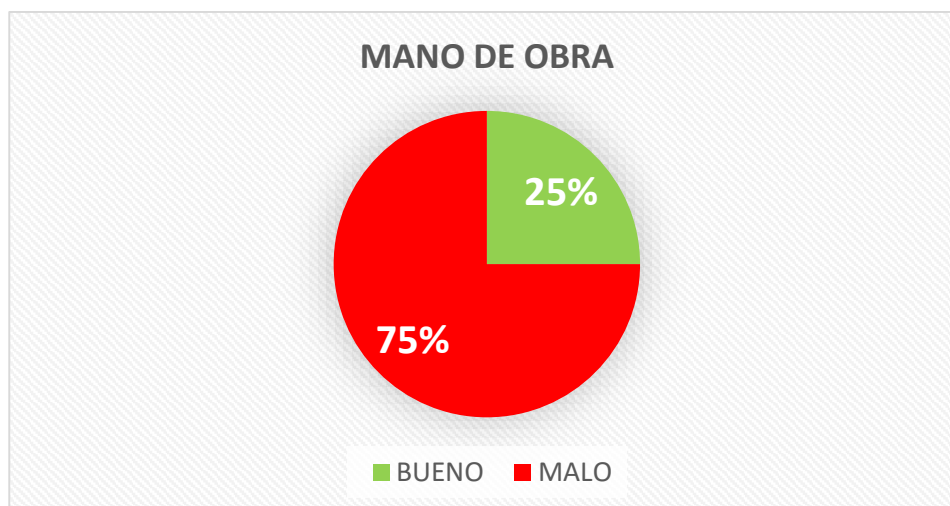
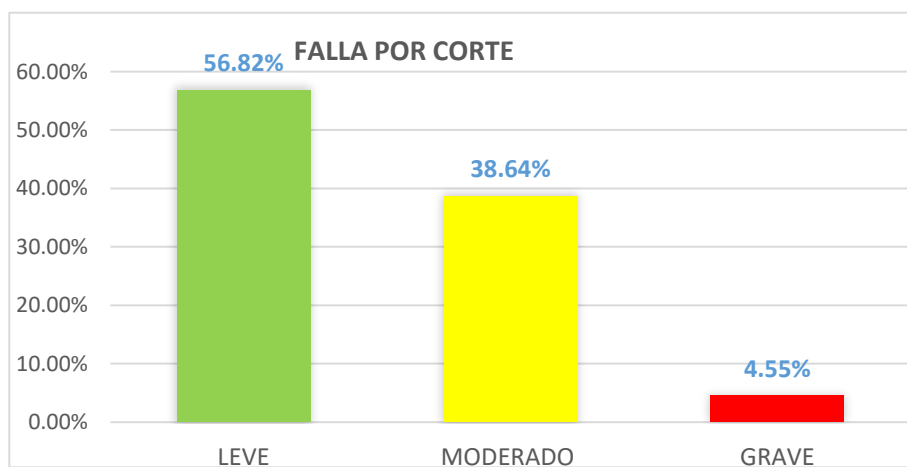


Figura 13

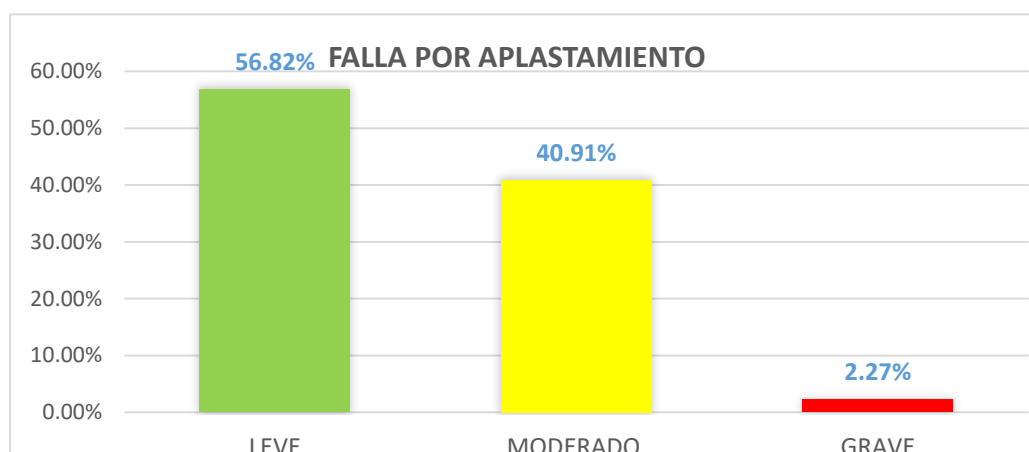
La falla por corte que describe con parámetro a la cantidad total de las viviendas



Las viviendas evaluadas por fallas por corte se analizan para identificar problemas estructurales o de construcción que podrían comprometer la integridad y seguridad del inmueble. Se obtuvo que el 56.52 % de las viviendas tiene una apreciación de nivel leve. En esta categoría son menores y generalmente no comprometen la seguridad estructural inmediata de la vivienda.

Figura 14

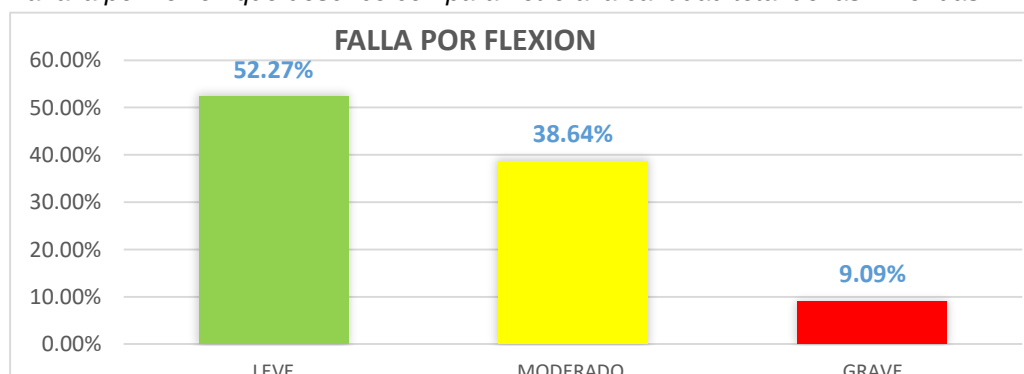
La falla por aplastamiento que describe con parámetro a la cantidad total de las viviendas



Las viviendas evaluadas por fallas de aplastamiento se centran en identificar problemas en los elementos estructurales que podrían estar sujetos a fuerzas excesivas que resultan en la compresión y el aplastamiento del material. Se analizó que el 40.91 % de las viviendas tiene una apreciación de nivel moderado, lo cual puede afectar la capacidad estructural de la vivienda. Aunque la estructura todavía puede ser funcional, estas fallas requieren atención para evitar problemas futuros y garantizar la seguridad.

Figura 15

La falla por flexión que describe con parámetro a la cantidad total de las viviendas



Las viviendas evaluadas por fallas de flexión identifican problemas relacionados con la capacidad de los elementos estructurales para resistir fuerzas que causan flexión o curvatura. El 9.09 % de las viviendas representa un riesgo significativo para la seguridad y estabilidad de la vivienda.

4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS

4.2.1. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS GENERAL

Esta investigación de orden correlacional ha sido desarrollada con la finalidad de comprobar la hipótesis general, evaluando cada una de las hipótesis específicas con la finalidad de constatar los resultados obtenidos con los resultados esperados.

Prueba normalidad de datos:

Coeficiente de correlación.

X: Riesgos de colapso.

Y: Autoconstrucción.

Planteamiento de la hipótesis de normalidad

H₀: El riesgo de colapso se relaciona directamente con la autoconstrucción de viviendas unifamiliares.

H₁: El nivel de vulnerabilidad no se relaciona con el diseño del concreto, calidad de concreto y mano de obra de las viviendas unifamiliares.

Nivel de significancia.

Nc=0.95.

$\alpha = 0.05$ (margen de error).

Test de normalidad

Se cuenta con una muestra de 48 viviendas

Criterio de decisión.

Si p-valor <0.05, se rechaza la h₀.

Si p-valor >0.05, se acepta la h₀ y se rechaza la h₁.

Prueba de independencia o χ^2 no paramétrica para valores de autoconstrucción

Tabla 4

Tabla de valores esperados para los diseños de construcción

Tabla cruzada CALIDAD*RANGO						
			RANGO			Total
			DISEÑO DE CONCRE TO	DISEÑO DE CALIDAD	DISÑO DE MANO DE OBRA	
CALIDAD	MALO	Reencuentro	9	9	16	44
		Reencuentro esperado	13.	13	13,8	39.8
	REGULAR	Reencuentro	22	22	26	70
		Reencuentro	26,1	20,8	20,2	67,
		esperado	17.9		23.8	1
				23.2		
Total	Reencuentro	44	35	34	113	
	Reencuentro	44,0	35,0	34,0	113,0	
	esperado					

Tabla 5

Prueba de χ^2 o prueba de independencia

PRUEBAS DE CHI-CUADRADO			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,998 ^a	2	,082
Razón de verosimilitud	5,163	2	,076
Asociación lineal por lineal	,457	1	,499
N de casos válidos	113		
a. 0 casillas (0,0 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 13,84.			

Según la tabla de chi-cuadrado, se acepta la hipótesis nula (h_0) y se rechaza la hipótesis alterna (h_1), a un nivel de confianza del 95 % ($\alpha/2 = 0.05$ %).

En conclusión, se acepta el test de Spearman, ya que no es no paramétrico. Además, las variables a correlacionar no siguen una

distribución normal. El valor de Chi-cuadrado de Pearson es 4.998 con 2 grados de libertad (df).

La significación asintótica (bilateral) es 0.082. Este valor es mayor que 0.05 (5 %), lo que significa que no es estadísticamente significativo al nivel de significancia del 5 %.

Debido a que el valor p (0.082) es mayor que 0.05, no se rechaza la hipótesis nula. Esto indica que no hay suficiente evidencia para afirmar que existe una relación significativa entre las variables en estudio (en este caso, la autoconstrucción y el riesgo de colapso).

La razón de verosimilitud tiene un valor de 5.163 con 2 grados de libertad y una significación de 0.076. Este valor de significancia también es mayor que 0.05, lo que refuerza el resultado anterior de no rechazar la hipótesis nula.

El valor de asociación lineal por lineal es 0.457 con 1 grado de libertad y una significación de 0.499. Este valor de significancia es mucho mayor que 0.05, lo que nuevamente indica que no hay una asociación lineal significativa entre las variables. Número de casos válidos (N = 113).

Figura 16

Interpretación del coeficiente de correlación de Spearman

Valor de rho	Significado
-1	Correlación negativa grande y perfecta
-0,9 a ,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

Nota. Hernández (2017).

Prueba estadística de ρ Spearman (no paramétrica)

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Aunque la correlación es débil, su significancia estadística indica que existe una relación entre estas variables que no es producto del azar. Esta relación podría deberse a que las prácticas de autoconstrucción influyen ciertos estándares o precauciones que, en algunos casos, podrían estar reduciendo el riesgo de colapso.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. CONTRASTACIÓN DE RESULTADOS

A partir de los resultados generales obtenidos, se comprobó la hipótesis general propuesta respecto de que existe una relación entre el riesgo de colapso y la autoconstrucción de vivienda unifamiliares en la zona de estudio. Comparando los resultados con los antecedentes, se tiene:

Sánchez (2019) realizó una investigación sobre la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones del asentamiento humano Santa Rosa, y encontró que tiene una vulnerabilidad sísmica alta de 46 %, una vulnerabilidad sísmica media de 25%, y una vulnerabilidad sísmica baja de 29 %. Se obtuvo una vulnerabilidad sísmica alta con una incidencia mayor, debido a que las viviendas estudiadas no cumplen con la densidad de muros, mano de obra de mala calidad, materiales deficientes y muros de estabilidad al volteo que no cumplieron. Más de mitad de las viviendas están expuestas a sufrir daños moderados frente a un evento sísmico, un 33 % de viviendas están libre se sufrir daños y ninguna vivienda está expuesta a sufrir daños severos.

En ambas situaciones, se resalta que las viviendas evaluadas tanto en el asentamiento humano Santa Rosa como en nuestra zona de estudio, de acuerdo a las fallas presentadas como falla por corte, falla por aplastamiento y falla por flexión, fueron categorizadas en leve, moderado y grave; el 56.82 % de viviendas se encuentra en un estado leve, el 38.64 % califica como moderado y el 4.55 % se encuentra en estado grave ante colapsos que pueden producirse a futuro. Debido a las fallas por aplastamiento, el 56.82 % de las viviendas son leves, el 40.91 % califica como moderado y el 2.27 % se encuentra en un estado crítico. Respecto a la falla por flexión, el 52.27 % de las viviendas presenta un estado leve, el 38.64 % en un estado moderado y el 9.09 % un estado grave.

Adrianzén (2020) realizó una investigación sobre la calidad del concreto en edificaciones autoconstruidos en el distrito de Calleria en lo cual se obtuvieron resultados de baja calidad con respecto al concreto debido al mal proceso constructivo que se pudo observar y no se cumplió con los parámetros mínimos de diseño con los materiales de la región, en esta tesis

se obtuvieron como resultados parecidos debido a la mala dosificación del concreto; al analizar los testigos de concreto ensayados en cada una de las edificaciones se dio como resultado el valor promedio de 99.72 kg/cm², representando sólo el 47.48% de la resistencia de diseño para una estructura aporricada. Se evaluaron los elementos estructurales: zapata, columna, sobrecimiento y losa en lo cual la resistencia a los 7 días fueron, para la zapata se tuvo una $f'c$ 61,75 kg/cm², columna $f'c$ 48,53 kg/cm², sobrecimiento $f'c$ 43,30 kg/cm², losa $f'c$ 93.68 kg/cm². Para los 28 días los resultados fueron lo siguiente, zapata se tuvo una $f'c$ 84,82 kg/cm², columna $f'c$ 85,01 kg/cm², sobrecimiento $f'c$ 72,56 kg/cm², losa $f'c$ 134,81 kg/cm².

Cervantes (2021) que dentro de los factores que disminuyen la resistencia a la compresión en las viviendas informales (autoconstruidas) en el distrito de la Victoria encontramos el tiempo de curado (curados inferiores a los 7 días), estos métodos de curados son inadecuados, métodos de vibrados inadecuados (relaciones máximas de a/c máxima de 1.29) y finalmente el tiempo de mezclado de los materiales menores del minuto y medio. Por otra parte, no existe el control por parte del maestro constructor puesto que tiene mas de 2 obras a cargo, para el vaciado de los elementos no se dieron de la manera correcta puesto que el concreto es lanzado a una distancia de mas de 2.5m de altura y lo recomendable es de 1.5m. Habiendo echo el análisis de nuestros resultados es que para los elementos estructurales evaluados el 75% de la mano de obra se considera malo y el 25% la mano de obra es buena, la dosificación del concreto que se observo es que todos pasaban de la cantidad requerida que en este caso el hormigón supera las 40 palas, la cantidad de agua supera del 1.5 L y para el tiempo de mezcla lo ideal es de 90 segundos y 3 de los elementos evaluados están de 65 a 75 segundos y es por eso que no llega a la resistencia requerida.

Aunque la correlación es negativa y estadísticamente significativa, la magnitud del coeficiente (-0.242) es débil. Esto sugiere que, aunque existe una relación inversa entre el riesgo de colapso y la autoconstrucción, esta relación no es fuerte. Por lo tanto, es probable que existan otros factores no considerados en este análisis que influyan más significativamente en el riesgo de colapso.

Dado que se ha aceptado la hipótesis nula basada en los resultados de Chi-cuadrado y se ha encontrado que la correlación de Spearman, aunque significativa, es débil, la conclusión puede ser: el análisis de Spearman revela una correlación negativa débil pero significativa entre el riesgo de colapso y la autoconstrucción de viviendas unifamiliares en el asentamiento humano Laura Bozzo. Sin embargo, dado que el coeficiente es relativamente bajo, esta relación no es lo suficientemente fuerte para establecer que la autoconstrucción sea un factor determinante en el riesgo de colapso, sugiriendo que otros factores deben ser considerados para evaluar el riesgo de manera más exhaustiva.

Los resultados de la prueba de Chi-cuadrado no proporcionan evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula ($p > 0.05$). Esto significa que no se puede afirmar que exista una relación significativa entre las variables (autoconstrucción y riesgo de colapso), considerando los datos disponibles. Los valores de significancia mayores a 0.05 (8.2 %, 7.6 % y 49.9 %) sugieren que cualquier relación observada podría ser atribuida al azar.

CONCLUSIONES

Román (2019) realizó una tesis titulada Vulnerabilidad sísmica de las viviendas de albañilería de bloques de hormigón del norte de Chile, y tiene los resultados: para las viviendas de ladrillos cerámicos se requiere una densidad de muro mayor que un 0.85 % para obviar que se produzca una damnificación severa, y mayor que un 1.15 % para esquivar un daño moderado, mientras que para las viviendas de albañilería construidas con bloques de hormigón se requieren valores del índice de densidad de muros mayor que 2 % y que un 2.5 % para lograr el mismo objetivo. Al representar el Grado Medio de Daño en función de los valores de densidades de muros para la dirección Y de la planta del primer piso. No existe un vínculo entre el Grado Medio de Daño de la estructura y el índice propuesto por Meli en la dirección con la mayor área de muros.

Esto se debe a que el grado medio de daño queda definido por el daño en los muros de la dirección más débil de la estructura. Como objetivo se tiene que contar con un método que permita diagnosticar los niveles de daño esperado en las viviendas de uno y dos pisos de albañilería reforzada construida con bloques de 2 hormigones en la zona norte de Chile cuando ocurra un terremoto con las características de los eventos ocurridos en los últimos 40 años. La zona norte de Chile, especialmente la región de Arica y Parinacota, Atacama y parte de Antofagasta, está situada en una de las zonas más sísmicas del mundo. Los terremotos en esta región pueden tener magnitudes que van desde temblores menores (de magnitud 4.0) hasta grandes terremotos (de magnitud superior a 8.0).

En la presente investigación se evaluaron 44 viviendas de albañilería confinada y en cada vivienda se vieron diferentes tipos de fallas estructurales, entre ellas están la falla por corte, falla por aplastamiento y falla por flexión. Se clasifican como leve, moderado y grave; el 56.82 % presenta una falla grave, el 38.64 % moderada y el 4.55 % leve. Respecto a la falla por aplastamiento, el 56.82 % de las viviendas presenta un problema leve, 40.91 % moderado y 2.27 % un estado crítico. Respecto a la falla por flexión, el 52.27 % presenta un estado leve, el 36.64 % un estado moderado y el 9.09 % presenta un estado grave. Para nuestro caso, la ciudad de Pucallpa es

susceptible a eventos sísmicos debido a su localización cerca de la frontera entre la placa de Nazca y la placa sudamericana. Aunque la región no es tan sísmicamente activa como otras partes del Perú, la magnitud de los sismos puede variar desde temblores menores que no causan daños significativos hasta terremotos más fuertes que pueden afectar seriamente a la infraestructura. En Pucallpa, el monitoreo sísmico ayuda a proporcionar alertas tempranas y a evaluar los riesgos asociados con los terremotos.

La tesis de Pinto (2019) titulada Calidad del concreto y su influencia en la estabilidad de las construcciones informales en la zona 1 José Carlos Mariátegui, del distrito Villa María del Triunfo – Lima, 2017, tuvo como hipótesis que la calidad del concreto influye en la seguridad de las construcciones ilegales en la Zona 1 José Carlos Mariátegui del distrito de Villa María del Triunfo-Lima, 2017. Los resultados obtenidos de las 24 probetas de los elementos estructurales en este proyecto muestran que la resistencia a la compresión de los elementos estructurales es muy inferior a la resistencia requerida de 210 kg/cm², según lo establece el RNE E.060, basándose a la investigación se hizo un estudio a las cuatro viviendas que estuvieron en proceso de ejecución. Los resultados muestran que no llegan a la resistencia requerida de 210 kg/cm². En la primera prueba del elemento evaluado, que fue la zapata, se hizo la ruptura a los 7 días y 28 días teniendo como resultado 61.75 kg/cm² y 84.82 kg/cm². Para la evaluación del segundo elemento, que fue la columna, se obtuvieron los siguientes resultados: 49.56 kg/cm² a los 7 días y 85.01 % a los 28 días. El siguiente elemento evaluado fue el sobrecimiento, teniendo como resultado a los 7 y 28 días 43.30 % y 72.56 %, respectivamente. El siguiente elemento fue la losa aligerada, cuya resistencia a los 7 días fue de 93.68 kg/cm² y a los 28 días de 134.81 kg/cm².

RECOMENDACIONES

Un diseño adecuado es esencial para respaldar la resistencia y estabilidad de la estructura. Debe considerar las cargas esperadas, las condiciones del suelo, el clima y otros factores específicos del sitio. Un diseño bien hecho ayuda a evitar problemas estructurales y costosos en el futuro.

La calidad del concreto depende de las proporciones correctas de cemento, arena, grava y agua. Las mezclas deben seguir las especificaciones para alcanzar la resistencia y durabilidad requeridas. La mezcla inadecuada puede resultar en concreto débil o propenso a fisuras.

La experiencia e instrucción de la mano de obra son fundamentales. Los trabajadores deben estar familiarizados con las técnicas adecuadas de construcción y el manejo del concreto. Las viviendas autoconstruidas a menudo se enfrentan a desafíos debido a la falta de experiencia profesional.

Las viviendas de albañilería confinada autoconstruidas pueden presentar una serie de vulnerabilidades, especialmente en contextos de alta actividad sísmica o en condiciones de construcción subóptimas. Mejorar la capacitación de los constructores y la supervisión de calidad durante la construcción es fundamental para reducir vulnerabilidades. La educación en técnicas de construcción adecuadas y el despliegue de prácticas para el control de calidad puedan mejorar significativamente la integridad estructural.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aceros Arequipa (2017). Manual de Construcción. <https://www.acerosarequipa.com/manuales/pdf/manual-de-construccion-para-maestros-de-obra.pdf>
- Aceros Arequipa (2019). Manual de Construcción. <https://www.construyendoseguro.com/importancia-de-la-relacion-entre-el-agua-y-el-cemento-en-el-concreto/>
- Adrianzén, W., & Cruz, J. (2019). *Calidad del concreto en edificaciones autoconstruidas en el casco urbano del distrito de Callería en los años 2018 y 2019*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Ucayali]. <http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/4569>
- CEUPE. (2023). Riesgo de Colapso. <https://www.ceupe.com/blog/mano-de-obra.html>
- Chota, D., & Navarro, P. (2019). *Análisis de la resistencia del concreto utilizando hormigón en el distrito de Callería, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Ucayali]. <http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/4451?show=full>
- Duran, O., & Peña, R. (2018). *Análisis comparativo entre los ensayos de caracterización para el control de calidad del concreto en estado fresco. Caso de estudio: Colombia – México*. [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Colombia]. <https://repository.ucatolica.edu.co/entities/publication/c4f265e1-add5-43c1-83c3-7ffe5400d275>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2009). Norma E.060. https://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios_Normalizacion/Normalizacion/normas/E060_CONCRETO_ARMADO.pdf
- Pinto, J. (2019). *Calidad del concreto y su influencia en la seguridad de las construcciones informales en la zona 1 José Carlos Mariátegui, del Distrito Villa María del triunfo – lima, 2017*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada Telesup]. <https://repositorio.utelesup.edu.pe/handle/UTELESUP/943>

- Regalado, C. (2019). Riesgo de colapso. <https://es.scribd.com/document/672631416/Riesgo-de-Colapso-sesion-1>
- Rivas, A., & Trujillo Y. (2023). *Influencia de la calidad del agregado hormigón en la resistencia a compresión del concreto para su uso en obras civiles, en la ciudad de Huánuco - año 2021*. [Tesis de pregrado, Universidad de Huánuco]. <http://repositorio.udh.edu.pe/handle/20.500.14257/4264?show=full>
- Rojas, B. (2013). *El método de madurez y su efecto en la resistencia a la compresión del concreto con un $f'c=210\text{kg/cm}^2$ en el distrito de Huánuco, provincia y región de Huánuco - 2021*. [Tesis de pregrado, Universidad de Huánuco]. <http://repositorio.udh.edu.pe/handle/20.500.14257/4010;jsessionid=4FD2282018ABC4B73F316C2777B4A52E>
- Uriarte, E. (2020). *Evaluación de la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomalca- Chiclayo*. [Tesis de pregrado, Universidad Señor de Sipán]. <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/7498>

COMO CITAR ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Velasquez Ventura, R.C. (2025). *Autoconstrucción y riesgos de colapso de las viviendas unifamiliares en el Asentamiento Humano Laura Bozzo del distrito de Manantay, Pucallpa – 2024*. [Tesis pregrado, Universidad de Huánuco]. Repositorio institucional UDH, url: <http://>

ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: AUTOCONSTRUCCIÓN Y RIESGOS DE COLAPSO DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EN EL ASENTAMIENTO HUMANO LAURA BOZZO DEL DISTRITO DE MANANTAY, PUCALLPA – 2024.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES DE ESTUDIO/DIMENSIONES/INDICADORES	METODOLOGIA
PROBLEMA GENERAL ¿En qué medida el riesgo colapso se relaciona en la autoconstrucción de vivienda unifamiliares en el Asentamiento Humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa - 2024? PROBLEMAS ESPECÍFICOS ¿De qué manera el nivel de vulnerabilidad se relaciona con el diseño del concreto en las viviendas unifamiliares en	OBJETIVO GENERAL Determinar si el riesgo colapso se relaciona en la autoconstrucción de vivienda unifamiliares en el Asentamiento Humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa - 2024 OBJETIVOS ESPECÍFICOS Evaluar si el nivel de vulnerabilidad se relaciona con el diseño del concreto de las viviendas unifamiliares en	HIPÓTESIS GENERAL El Riesgo de colapso se relaciona directamente con la autoconstrucción de viviendas unifamiliares en el Asentamiento Humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa – 2024 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS El nivel de vulnerabilidad se relaciona con el diseño del concreto en las viviendas unifamiliares en el	VARIABLE INDEPENDIENTE H2: Riesgo de colapso VARIABLE DEPENDIENTE H1: Autoconstrucción Dimensiones X1: Diseño del concreto X2: Calidad del concreto X3: Mano de obrq	TIPO DE INVESTIGACIÓN: Cuantitativa y descriptiva ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN: No experimental TÉCNICA: Entrevistas y observaciones

el Asentamiento Humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa - 2024? ¿En qué medida el nivel de vulnerabilidad se relaciona con la calidad de concreto de las viviendas unifamiliares en el Asentamiento Humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa - 2024? ¿De qué manera el nivel de vulnerabilidad influye con la mano de obra en la construcción de viviendas unifamiliares en el Asentamiento Humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa - 2024?	el Asentamiento Humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa - 2024 Conocer si el nivel de vulnerabilidad se relaciona la calidad de concreto de las viviendas unifamiliares en el Asentamiento Humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa - 2024 Verificar si el nivel de vulnerabilidad se relaciona con la mano de obra en la construcción de viviendas unifamiliares en el Asentamiento Humano Laura Bozzo del distrito de Manantay, Pucallpa – 2024.	Asentamiento Humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa – 2024 El nivel de vulnerabilidad se relaciona la calidad de concreto en las viviendas unifamiliares en el Asentamiento Humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa – 2024 El nivel de vulnerabilidad se se relaciona la mano de obra en las viviendas unifamiliares en el Asentamiento Humano Laura Bozzo del distrito de Manantay, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali 2024		
---	--	--	--	--

ANEXO 2

RESOLUCIÓN DE ASIGNACIÓN DE ASESOR

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Facultad de Ingeniería

RESOLUCIÓN N° 1091-2024-D-FI-UDH

Huánuco, 14 de mayo de 2024

Visto, el Oficio N° 778-2024-C-PAIC-FI-UDH presentado por el Coordinador del Programa Académico de Ingeniería Civil y el Expediente N° 488766-0000005294, de la Bach. **Rosa Del Carmen VELASQUEZ VENTURA**, quien solicita Asesor de Tesis, para desarrollar el trabajo de investigación (Tesis).

CONSIDERANDO:

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

Que, según el Expediente N° 488766-0000005294, presentado por el (la) Bach. **Rosa Del Carmen VELASQUEZ VENTURA**, quien solicita Asesor de Tesis, para desarrollar su trabajo de investigación (Tesis), el mismo que propone al Dr. Eric Segura Ttito, como Asesor de Tesis, y;

Que, según lo dispuesto en el Capítulo II, Art. 27 y 28 del Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco vigente, es procedente atender lo solicitado, y;

Estando a Las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería y con cargo a dar cuenta en el próximo Consejo de Facultad.

SE RESUELVE:

Artículo Primero. - **DESIGNAR**, como Asesor de Tesis de la Bach. **Rosa Del Carmen VELASQUEZ VENTURA** al Dr. Eric Segura Ttito, Docente del Programa Académico de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería.

Artículo Segundo. - El interesado tendrá un plazo máximo de 6 meses para solicitar revisión del Trabajo de Investigación (Tesis). En todo caso deberá de solicitar nuevamente el trámite con el costo económico vigente.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE



ANEXO 3

RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DE PROYECTO DE TESIS

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO *Facultad de Ingeniería*

RESOLUCIÓN N° 1755-2024-D-FI-UDH

Huánuco, 16 de agosto de 2024

Visto, el Oficio N° 1212-2024-C-PAIC-FI-UDH, mediante el cual el Coordinador Académico de Ingeniería Civil, remite el dictamen de los jurados revisores, del Trabajo de Investigación (Tesis) intitulado: **"AUTOCONSTRUCCIÓN Y RIESGOS DE COLAPSO DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EN EL ASENTAMIENTO HUMANO LAURA BOZZO DEL DISTRITO DE MANANTAY, PUCALLPA - 2024"**, presentado por el (la) Bach. Rosa Del Carmen VELASQUEZ VENTURA.

CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución N° 006-2001-R-AU-UDH, de fecha 24 de julio de 2001, se crea la Facultad de Ingeniería, y;

Que, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 076-2019-SUNEDU/CD, de fecha 05 de junio de 2019, otorga la Licencia a la Universidad de Huánuco para ofrecer el servicio educativo superior universitario, y;

Que, mediante Resolución N° 1091-2024-D-FI-UDH, de fecha 14 de mayo de 2024, perteneciente a la Bach. Rosa Del Carmen VELASQUEZ VENTURA se le designó como ASESOR(A) al Dr. Eric Segura Tito, docente adscrito al Programa Académico de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería, y;

Que, según Oficio N° 1212-2024-C-PAIC-FI-UDH, del Coordinador Académico quien informa que los JURADOS REVISORES del Trabajo de Investigación (Tesis) intitulado: **"AUTOCONSTRUCCIÓN Y RIESGOS DE COLAPSO DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EN EL ASENTAMIENTO HUMANO LAURA BOZZO DEL DISTRITO DE MANANTAY, PUCALLPA - 2024"**, presentado por el (la) Bach. Rosa Del Carmen VELASQUEZ VENTURA, integrado por los siguientes docentes: Mg. Luis Fernando Narro Jara (Presidente), Mg. Biseth Miraval Rojas (Secretario) y Mg. Martín Cesar Valdivieso Echevarría (Vocal), quienes declaran APTO para ser ejecutado el Trabajo de Investigación (Tesis), y;

Estando a las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería y con cargo a dar cuenta en el próximo Consejo de Facultad.

SE RESUELVE:

Artículo Primero. - APROBAR, el Trabajo de Investigación (Tesis) y su ejecución intitulado: **"AUTOCONSTRUCCIÓN Y RIESGOS DE COLAPSO DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EN EL ASENTAMIENTO HUMANO LAURA BOZZO DEL DISTRITO DE MANANTAY, PUCALLPA - 2024"**, presentado por el (la) Bach. Rosa Del Carmen VELASQUEZ VENTURA para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Civil, del Programa Académico de Ingeniería Civil de la Universidad de Huánuco.

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

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
[Firma]
Ing. Ethel Rosant Montero Lozano
SECRETARIA DOCENTE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
[Firma]
Mg. Bertha Campos Ríos
DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Distribución:

Fac. de Ingeniería - PAIC - Asesor - Exp. Graduando - Intermedio - Archivo.
BCR/EJMS/vta.

ANEXO 4

FICHAS OBTENIDAS EN CAMPO (VIVIENDAS NUMERADAS)



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 01

- Nombre del Propietario: ROSARIO PONCE
- Fecha de Evaluación: 08/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los eucaliptos Mz 31 Lot 9
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ☒ NO ☒
- Hora de la evaluación: 4:15 PM
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ☒ SI ☒ NO ☒

NO


Ing. Francisco Roldando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundén o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.	X		


 Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 02

- Nombre del Propietario: Manuel Zevallos
- Fecha de Evaluación: 08/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los eucaliptos Mz 32 Lot 1
- Número de personas en el inmueble: 05
- Presenta planos de construcción: SI ☒
- Hora de la evaluación: 03:50 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ☒

Francisco Relando Huaman Medrano
Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP 47821

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

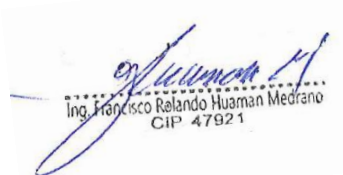
Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.			X
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.			X


 Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 03

- Nombre del Propietario: Martha Alvarado
- Fecha de Evaluación: 09/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los Naranjos Mz 28 Lot 12
- Número de personas en el inmueble: 05
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 11:10 am
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO

NO


Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.		X	
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 04

- Nombre del Propietario: Carlos Monsalve
- Fecha de Evaluación: 09/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los naranjos Mz 36 Lot 11
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ☒ NO ☐
- Hora de la evaluación: 12:45 am
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ☒ SI ☐ NO ☐

Ni

Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro			✗
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		✗	
El muro puede mostrar deformaciones visibles		✗	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		✗	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundan o se abultan en áreas específicas.		✗	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		✗	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	✗		
Falta de confinamiento superior con viga collar.		✗	
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		✗	


 Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
 CIP: 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 05

- Nombre del Propietario: Enrique Fasabi
- Fecha de Evaluación: 09/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los naranjos Mz 36 Lot 21
- Número de personas en el inmueble: 03
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 03:12 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO

NO

[Firma]
Ing. Francisco Roldán Huaman Medrano
CIP 47821

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles			X

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.			X
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
 CIP 47821



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 06

- Nombre del Propietario: Flor Amasifuen
- Fecha de Evaluación: 09/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los cétricos Mz 39 Lot 4
- Número de personas en el inmueble: 05
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 04:20 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO


Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles			X

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas			X

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.			X
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Roldán Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 07

- Nombre del Propietario: Humberto Salas
- Fecha de Evaluación: 09/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los cétricos Mz 39 Lot 10
- Número de personas en el inmueble: 06
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 05:08 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO


Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP° 47821

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundén o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.		X	
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.			X


 Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 08

- Nombre del Propietario: Sara Pinedo
- Fecha de Evaluación: 10/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los cétricos Mz 39 Lot 27
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 09:12 am
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO


Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro			X
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles			X

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundén o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.			X
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.			X


 Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 09

- Nombre del Propietario: Carmen Ventura
- Fecha de Evaluación: 10/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Pachacutec Mz 44 Lot 6
- Número de personas en el inmueble: 06
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 09:55 am
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO

Francisco Ralando Huaman Medrano
Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles			X

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"			X
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundan o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas			X

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.			X
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 10

- Nombre del Propietario: Soraida Florencio
- Fecha de Evaluación: 10/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Pachacutec Mz 44 Lot 16
- Número de personas en el inmueble: 07
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 10:43 am
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO

NO

[Firma]
Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundén o se abultan en áreas específicas.			X
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.			X
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.			X


 Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
 CIP: 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 11

- Nombre del Propietario: Angeles Martín
- Fecha de Evaluación: 10/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Pachacutec Mz 44 Lot 20
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 11:32 am
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO


Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundan o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas			X

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.		X	
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Roldán Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 12

- Nombre del Propietario: Horacio Zevallos
- Fecha de Evaluación: 10/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Pachacutec Mz 44 Lot 27
- Número de personas en el inmueble: 05
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 12:05 am
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO


Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundan o se abultan en áreas específicas.			X
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.		X	
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Relando Human Medrano
 CIP: 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 13

- Nombre del Propietario: William Pizango
- Fecha de Evaluación: 10/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Pachacutec Mz 44 Lot 31
- Número de personas en el inmueble: 05
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 2:18 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO

[Firma]
Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundan o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.		X	
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.			X


 Ing. Francisco Roldán Huaman Medrano
 CIP: 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 14

- Nombre del Propietario: Jean Balmaceda
- Fecha de Evaluación: 10/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Pachacutec Mz 44 Lot 36
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 2:55 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO

NO

Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.		X	
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 15

- Nombre del Propietario: Melissa Cordova
- Fecha de Evaluación: 10/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Las orquideas Mz 50 Lot 5
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ☒
- Hora de la evaluación: 3:40 pm
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ☒

N° 15
Ing. Francisco Belando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro			✗
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		✗	
El muro puede mostrar deformaciones visibles			✗

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		✗	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.			✗
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		✗	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		✗	
Falta de confinamiento superior con viga collar.			✗
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		✗	


 Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 16

- Nombre del Propietario: Piero Perez
- Fecha de Evaluación: 10/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Las orquideas Mz 50 Lot 11
- Número de personas en el inmueble: 05
- Presenta planos de construcción: SI ☒ NO ☒
- Hora de la evaluación: 4:05 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ☒ SI ☒ NO ☒

NI

Francisco
Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundan o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.		X	
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Rellando Huaman Medrano
 CIP: 47821



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 17

- Nombre del Propietario: Fabrizio Vardales
- Fecha de Evaluación: 10/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Las orquideas Mz 50 Lot 18
- Número de personas en el inmueble: 05
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 4:20 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~

N


Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.			X
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundan o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.			X
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
 CIP: 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 18

- Nombre del Propietario: Ricardo Burga
- Fecha de Evaluación: 10/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Las orquideas Mz 50 Lot 24
- Número de personas en el inmueble: 06
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 4:55 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NC

[Firma]
Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.			X
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.			X
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Roldán Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 19

- Nombre del Propietario: Otoniel Sanchez
- Fecha de Evaluación: 10/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Lloque Yupanqui Mz 40 Lot 4
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 5:20 pm
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO

NO


Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		✗	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.			✗
El muro puede mostrar deformaciones visibles		✗	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		✗	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.	✗		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		✗	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		✗	
Falta de confinamiento superior con viga collar.			✗
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		✗	


 Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 20

- Nombre del Propietario: Silvia Homero
- Fecha de Evaluación: 11/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Lloque Yupanqui Mz 40 Lot 9
- Número de personas en el inmueble: 05
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 08:22 am
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~

NC

[Firma]
Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.			X
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.			X


 Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 21

- Nombre del Propietario: Pablo Pinon
- Fecha de Evaluación: 11/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Lloque Yupanqui Mz 40 Lot 13
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 08:58 am
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO

NO

[Signature]
Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundeen o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.	X		


 Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 22

- Nombre del Propietario: Lurdes Portocarrero
- Fecha de Evaluación: 11/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Lloque Yupanqui Mz 40 Lot 18
- Número de personas en el inmueble: 06
- Presenta planos de construcción: SI ☒ NO ☐
- Hora de la evaluación: 09:40 am
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ☒ SI ☐ NO ☐

NO


Ing. Francisco Balando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.		X	
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.	X		


 Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 23

- Nombre del Propietario: Fernando Vargas
- Fecha de Evaluación: 11/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Las Margaritas Mz 16 Lot 3
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 10:15 am
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO

[Firma]
Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.		X	
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.			X


 Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
 CIP. 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 24

- Nombre del Propietario: Rosario Puertas
- Fecha de Evaluación: 11/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Las Margaritas Mz 16 Lot 8
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 10:15 am
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO

NO

Francisco Ralando Huaman Medrano
Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.	X		


 Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 25

- Nombre del Propietario: Maria Cachique
- Fecha de Evaluación: 11/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Las Margaritas Mz 16 Lot 14
- Número de personas en el inmueble: 06
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 11:22 am
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO

NO

[Firma]
Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.	X		


 Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
 CIP. 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 26

- Nombre del Propietario: Rosa Zumaeta
- Fecha de Evaluación: 11/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Las Margaritas Mz 16 Lot 19
- Número de personas en el inmueble: 05
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 12:12 am
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO


Ing. Francisco Belando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundan o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Roldando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 27

- Nombre del Propietario: Francisca Petronila
- Fecha de Evaluación: 11/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los Laureles Mz 17 Lot 8
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 12:57 am
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO

[Firma]
Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundan o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 28

- Nombre del Propietario: Jose Malpartida
- Fecha de Evaluación: 11/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los Laureles Mz 17 Lot 12
- Número de personas en el inmueble: 05
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 01:00 pm
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO


Ing. Francisco Balando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

Nº 29

- Nombre del Propietario: André tinoco
- Fecha de Evaluación: 11/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los Laureles Mz 17 Lot 17
- Número de personas en el inmueble: 06
- Presenta planos de construcción: SI ☒ NO ☒
- Hora de la evaluación: 01:31 pm
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ☒ SI ☒ NO ☒

NO


Ing. Francisco Roldán Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.		X	
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.	X		


 Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 30

- Nombre del Propietario: Toribio Gonzalo
- Fecha de Evaluación: 11/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los Sauces Mz 23 Lot 4
- Número de personas en el inmueble: 05
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 02:19 pm
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NC

NC

[Firma]
Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundan o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.	X		


 Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 31

- Nombre del Propietario: Francisco Saravia
- Fecha de Evaluación: 11/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los Sauces Mz 23 Lot 10
- Número de personas en el inmueble: 07
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 02:45 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO

NO

Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundan o se abultan en áreas específicas.			X
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.	X		


 Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 32

- Nombre del Propietario: Pedro Lizandro
- Fecha de Evaluación: 11/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los Sauces Mz 23 Lot 15
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 03:20 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO


Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.		X	
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 33

- Nombre del Propietario: Alejandra Montero
- Fecha de Evaluación: 11/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los Pinos Mz 5 Lot 5
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 04:08 pm
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO

[Firma]
Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundan o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.	X		


 Ing. Francisco Rellando Huaman Medrano
 CIP: 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 34

- Nombre del Propietario: Maritza Pacaya
- Fecha de Evaluación: 11/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los Pinos Mz 5 Lot 9
- Número de personas en el inmueble: 06
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 04:56 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO

NO

Francisco Relando Huaman Medrano
Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundén o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.		X	
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Rolando Human Medrano
 CIP. 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 35

- Nombre del Propietario: Camila Surez
- Fecha de Evaluación: 12/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los Pinos Mz 5 Lot 13
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 09:10 am
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO

NO


Ing. Francisco Roldano Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundan o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.	X		


 Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 36

- Nombre del Propietario: Oscar Herrera
- Fecha de Evaluación: 12/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Pasco Mz 1 Lot 11
- Número de personas en el inmueble: 06
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 10:05 am
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO


Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundan o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.	X		


 Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 37

- Nombre del Propietario: Merida Zapata
- Fecha de Evaluación: 12/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Pasco Mz 1 Lot 3
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 10:53 am
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO


Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.		X	
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 38

- Nombre del Propietario: Juan Veracruz
- Fecha de Evaluación: 12/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Pasco Mz 1 Lot 13
- Número de personas en el inmueble: 06
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 11:41 am
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO


Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP° 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundan o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.		X	
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 39

- Nombre del Propietario: Jorge Da Silva
- Fecha de Evaluación: 12/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Pasco Mz 2 Lot 7
- Número de personas en el inmueble: 05
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 01:13 pm
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO


Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP. 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundén o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
 CIP: 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 40

- Nombre del Propietario: Daniel Farfan
- Fecha de Evaluación: 12/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Pasco Mz 2 Lot 12
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 02:03 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO


Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 41

- Nombre del Propietario: Florencia Hidalgo
- Fecha de Evaluación: 12/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Pasco Mz 2 Lot 20
- Número de personas en el inmueble: 06
- Presenta planos de construcción: SI ☒ NO ☐
- Hora de la evaluación: 02:59 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ ☒ NO ☐


Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundan o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.	X		


 Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 42

- Nombre del Propietario: Robinson Flores
- Fecha de Evaluación: 12/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Pasco Mz 2 Lot 26
- Número de personas en el inmueble: 05
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 03:30 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO


Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundan o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.	X		


 Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 43

- Nombre del Propietario: Louis Barrios
- Fecha de Evaluación: 12/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Las Margaritas Mz 7 Lot 9
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ☒ NO ☐
- Hora de la evaluación: 04:51 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ☒ NO ☐


Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundén o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.	X		


 Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 44

- Nombre del Propietario: Manuel Velasquez
- Fecha de Evaluación: 13/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Las Margaritas Mz 7 Lot 13
- Número de personas en el inmueble: 03
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 12:00 am
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO


Ing. Francisco Italo Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.	X		


 Ing. Francisco Roldano Huaman Medrano
 CIP 47921

FICHA DE OBSERVACION**N°01**

Tesis: "Autoconstrucción y riesgos de colapso de las viviendas unifamiliares en el Asentamiento Humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa - 2024"

Instrucciones: Se llenarán todos los espacios en blanco de la presente ficha de observación con la mayor sinceridad posible. Se leerá determinadamente cada pregunta y se responderá con una X la alternativa que se observa.

I. INFORMACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

Dirección: Jr. Yahuarhuaca Mz 45 Lt 10

Fecha de visita: 06/07/2024

Responsable de obra: Jesús Macedo


Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
CIP 47921

Tipo de obra:

Construcción nueva ☒ Remodelación ☐ Ampliación ☐

Elemento estructural estudiado:

Columna ☐ Zapata ☒ Losa aligerada ☐

Escalera ☐ Sobrecimiento ☐ Viga de cimentación ☐

Tiempo de curado de los elementos estructurales estudiado:

☐ días

II. CARACTERISTICAS DEL DISEÑO DE CONCRETO

DESCRIPCION	3	2	1
Que el agregado (hormigón) esté libre de impurezas		☒	
El agregado (hormigón) tenga una buena distribución de tamaño visiblemente			☒
Agua limpia y libre de contaminantes, cumpliendo con las normativas.		☒	
Proporción adecuada que garantiza la resistencia y trabajabilidad del hormigón.			☒
Cemento almacenado en un lugar seco y protegido, evitando el contacto con la humedad.		☒	

III. CARACTERISTICAS DE LA CALIDAD DEL CONCRETO

DESCRIPCION	3	2	1
Se siguieron todas las buenas prácticas en la colocación, evitando segregación y garantizando un buen acabado.		X	
Superficie libre de defectos visibles, indicando un buen curado y mezcla.			X
La relación agua/cemento fue adecuada y se mantuvo dentro de los límites especificados. (w/c RATIOS)			X
La consistencia fue adecuada y cumplió con los requerimientos del proyecto.		X	
Tiempo de mezclado adecuado para asegurar una mezcla homogénea y de calidad.			X
El tiempo de curado fue suficiente para garantizar una buena resistencia y durabilidad.			X

RESULTADOS – RESISTENCIA A LA COMPRESION

Primera Tanta

Probeta N°01: 61.75 kg/cm2 7 días 13 / 07 / 2024

Segunda Tanta

Probeta N° 02: 84.82 kg/cm2 28 días 03 /08 / 2024

IV. CARACTERISTICAS DE LA MANO DE OBRA

DESCRIPCION	3	2	1
Todo el personal está bien capacitado y cuenta con las certificaciones necesarias.		X	
Los procedimientos se siguen rigurosamente, asegurando una construcción de alta calidad		X	
Las tareas se realizan con precisión y cuidado, siguiendo las mejores prácticas.		X	
Se siguen todas las normas de seguridad, reduciendo al mínimo los riesgos laborales.			X
El área de trabajo se mantiene ordenada y limpia, facilitando un entorno seguro y eficiente.			X
Hay una excelente coordinación y colaboración entre los trabajadores, lo que mejora la eficiencia y la calidad.			X
El personal maneja eficazmente los cambios y resuelve problemas sin comprometer la calidad.			X


Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921




Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921

FICHA DE OBSERVACIÓN

N°02

Tesis: "Autoconstrucción y riesgos de colapso de las viviendas unifamiliares en el Asentamiento Humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa - 2024"

Instrucciones: Se llenarán todos los espacios en blanco de la presente ficha de observación con la mayor sinceridad posible. Se leerá determinadamente cada pregunta y se responderá con una X la alternativa que se observa.

I. INFORMACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

Dirección: Jr. Los Naranjos Mz 22 Lt 5

Fecha de visita: 06/07/2024

Responsable de obra: Carlos Eduardo


Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP: 47921

Tipo de obra:

Construcción nueva ☒ Remodelación ☐ Ampliación ☐

Elemento estructural estudiado:

Columna ☒ Zapata ☐ Losa aligerada ☐

Escalera ☐ Sobrecimiento ☐ Viga de cimentación ☐

Tiempo de curado de los elementos estructurales estudiado:

☒ 1 días

II. CARACTERISTICAS DEL DISEÑO DE CONCRETO

DESCRIPCION	3	2	1
Que el agregado (hormigón) esté libre de impurezas		☒	
El agregado (hormigón) tenga una buena distribución de tamaño visiblemente		☒	
Agua limpia y libre de contaminantes, cumpliendo con las normativas.		☒	
Proporción adecuada que garantiza la resistencia y trabajabilidad del hormigón.			☒
Cemento almacenado en un lugar seco y protegido, evitando el contacto con la humedad.		☒	

III. CARACTERISTICAS DE LA CALIDAD DEL CONCRETO

DESCRIPCION	3	2	1
Se siguieron todas las buenas prácticas en la colocación, evitando segregación y garantizando un buen acabado.		X	
Superficie libre de defectos visibles, indicando un buen curado y mezcla.		X	
La relación agua/cemento fue adecuada y se mantuvo dentro de los límites especificados. (w/c RATIOS)			X
La consistencia fue adecuada y cumplió con los requerimientos del proyecto.		X	
Tiempo de mezclado adecuado para asegurar una mezcla homogénea y de calidad.			X
El tiempo de curado fue suficiente para garantizar una buena resistencia y durabilidad.		X	

RESULTADOS – RESISTENCIA A LA COMPRESION

Primera Tanta

Probeta N°01: 49.53 kg/cm2 7 días 13 / 07 / 2024

Segunda Tanta

Probeta N° 02: 85.01 kg/cm2 28 días 03 / 08 / 2024

IV. CARACTERISTICAS DE LA MANO DE OBRA

DESCRIPCION	3	2	1
Todo el personal está bien capacitado y cuenta con las certificaciones necesarias.		X	
Los procedimientos se siguen rigurosamente, asegurando una construcción de alta calidad			X
Las tareas se realizan con precisión y cuidado, siguiendo las mejores prácticas.		X	
Se siguen todas las normas de seguridad, reduciendo al mínimo los riesgos laborales.			X
El área de trabajo se mantiene ordenada y limpia, facilitando un entorno seguro y eficiente.			X
Hay una excelente coordinación y colaboración entre los trabajadores, lo que mejora la eficiencia y la calidad.		X	
El personal maneja eficazmente los cambios y resuelve problemas sin comprometer la calidad.			X


Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921




Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921

FICHA DE OBSERVACIÓN

N°03

Tesis: "Autoconstrucción y riesgos de colapso de las viviendas unifamiliares en el Asentamiento Humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa - 2024"

Instrucciones: Se llenarán todos los espacios en blanco de la presente ficha de observación con la mayor sinceridad posible. Se leerá determinadamente cada pregunta y se responderá con una X la alternativa que se observa.

I. INFORMACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

Dirección: Jr. Las orquideas Mz 52 Lt 13

Fecha de visita: 06/07/2024

Responsable de obra: Victor Rafael


Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921

Tipo de obra:

Construcción nueva ☒ Remodelación ☐ Ampliación ☐

Elemento estructural estudiado:

Columna ☐ Zapata ☐ Losa aligerada ☐

Escalera ☐ Sobrecimiento ☒ Viga de cimentación ☐

Tiempo de curado de los elementos estructurales estudiado:

☒ días

II. CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO DEL CONCRETO

DESCRIPCION	3	2	1
Que el agregado (hormigón) esté libre de impurezas		X	
El agregado (hormigón) tenga una buena distribución de tamaño visiblemente			X
Agua limpia y libre de contaminantes, cumpliendo con las normativas.		X	
Proporción adecuada que garantiza la resistencia y trabajabilidad del hormigón.			X
Cemento almacenado en un lugar seco y protegido, evitando el contacto con la humedad.		X	

III. CARACTERISTICAS DE LA CALIDAD DEL CONCRETO

DESCRIPCION	3	2	1
Se siguieron todas las buenas prácticas en la colocación, evitando segregación y garantizando un buen acabado.			X
Superficie libre de defectos visibles, indicando un buen curado y mezcla.		X	
La relación agua/cemento fue adecuada y se mantuvo dentro de los límites especificados. (w/c RATIOS)			X
La consistencia fue adecuada y cumplió con los requerimientos del proyecto.		X	
Tiempo de mezclado adecuado para asegurar una mezcla homogénea y de calidad.			X
El tiempo de curado fue suficiente para garantizar una buena resistencia y durabilidad.			X

RESULTADOS – RESISTENCIA A LA COMPRESION

Primera Tanta

Probeta N°01: 43.30 kg/cm2 7 días 16 / 07 / 2024

Segunda Tanta

Probeta N° 02: 72.56 kg/cm2 28 días 06/ 08 / 2024

IV. CARACTERISTICAS DE LA MANO DE OBRA

DESCRIPCION	3	2	1
Todo el personal está bien capacitado y cuenta con las certificaciones necesarias.		X	
Los procedimientos se siguen rigurosamente, asegurando una construcción de alta calidad		X	
Las tareas se realizan con precisión y cuidado, siguiendo las mejores prácticas.			X
Se siguen todas las normas de seguridad, reduciendo al mínimo los riesgos laborales.			X
El área de trabajo se mantiene ordenada y limpia, facilitando un entorno seguro y eficiente.		X	
Hay una excelente coordinación y colaboración entre los trabajadores, lo que mejora la eficiencia y la calidad.			X
El personal maneja eficazmente los cambios y resuelve problemas sin comprometer la calidad.			X


Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP. 47921




 Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
 CIP 47921

FICHA DE OBSERVACIÓN

N°04

Tesis: "Autoconstrucción y riesgos de colapso de las viviendas unifamiliares en el Asentamiento Humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa - 2024"

Instrucciones: Se llenarán todos los espacios en blanco de la presente ficha de observación con la mayor sinceridad posible. Se leerá determinadamente cada pregunta y se responderá con una X la alternativa que se observa.

I. INFORMACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

Dirección: Jr. Pachacutec Mz 1 Lt 7

Fecha de visita: 06/07/2024

Responsable de obra: Luis Carrasco


Ing. Francisco Balando Huaman Medrano
CIP 47921

Tipo de obra:

Construcción nueva



Remodelación



Ampliación



Elemento estructural estudiado:

Columna



Zapata



Losa aligerada



Escalera



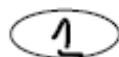
Sobrecimiento



Viga de cimentación



Tiempo de curado de los elementos estructurales estudiado:



1 días

II. CARACTERÍSTICAS DEL DISEÑO DE CONCRETO

DESCRIPCION	3	2	1
Que el agregado (hormigón) esté libre de impurezas		X	
El agregado (hormigón) tenga una buena distribución de tamaño visiblemente			X
Agua limpia y libre de contaminantes, cumpliendo con las normativas.			X
Proporción adecuada que garantiza la resistencia y trabajabilidad del hormigón.			X
Cemento almacenado en un lugar seco y protegido, evitando el contacto con la humedad.			X

III. CARACTERISTICAS DE LA CALIDAD DEL CONCRETO

DESCRIPCION	3	2	1
Se siguieron todas las buenas prácticas en la colocación, evitando segregación y garantizando un buen acabado.		X	
Superficie libre de defectos visibles, indicando un buen curado y mezcla.			X
La relación agua/cemento fue adecuada y se mantuvo dentro de los límites especificados. (w/c RATIOS)			X
La consistencia fue adecuada y cumplió con los requerimientos del proyecto.		X	
Tiempo de mezclado adecuado para asegurar una mezcla homogénea y de calidad.		X	
El tiempo de curado fue suficiente para garantizar una buena resistencia y durabilidad.			X

RESULTADOS – RESISTENCIA A LA COMPRESION

Primera Tanta

Probeta N°01: 93.68 kg/cm2 7 días 19 / 07 / 2024

Segunda Tanta

Probeta N° 02: 134.81 kg/cm2 28 días 09 / 08 / 2024

IV. CARACTERISTICAS DE LA MANO DE OBRA

DESCRIPCION	3	2	1
Todo el personal está bien capacitado y cuenta con las certificaciones necesarias.		X	
Los procedimientos se siguen rigurosamente, asegurando una construcción de alta calidad			X
Las tareas se realizan con precisión y cuidado, siguiendo las mejores prácticas			X
Se siguen todos los procedimientos, reduciendo al mínimo los riesgos		X	
El área de trabajo es segura y limpia, facilitando un buen desempeño.		X	
Hay una excelente coordinación y colaboración entre los trabajadores, lo que mejora la eficiencia y la calidad.			X
El personal maneja eficazmente los cambios y resuelve problemas sin comprometer la calidad.		X	


Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP. 47921



ANEXO 5
EXTRACCIÓN DE CONCRETO DE DIVERSOS ELEMENTOS
ESTRUCTURALES EN DIFERENTES VIVIENDAS



ANEXO 6
PROCEDIMIENTO DEL PROCESO DE ENSAYO A LA
COMPRESIÓN EN LOS TESTIGOS



ANEXO 7

**VISUALIZACIÓN DE FALLAS ESTRUCTURALES EN MUROS
Y COLUMNAS EN VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS**





ANEXO 8

FALLAS POR HUMEDAD DE MUROS DE CONFINAMIENTO

EN VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS







ANEXO 9

FALLAS POR FLEXION EN MUROS DE CONFINAMIENTO EN

VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS



ANEXO 10

FALLAS DE LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA EN

VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS



ANEXO 11

**PRESENCIA DE HUMEDAD EN COLUMNAS DE
CONFINAMIENTO EN VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS**





GEOINGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES J&R S.A.C

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Calleria, 20 de julio del 2024

CARTA N° 01 - 2024

ATENCION

ROSA DEL CARMEN VELASQUEZ VENTURA

Asunto : RESULTADOS DE ENSAYO DE CONTROL DE CALIDAD MES DE JULIO DEL 2024 – CONTROL DE COMPRESION DEL CONCRETO USADO EN OBRA

Referencia : "AUTOCONSTRUCCION Y RIESGOS DE COLAPSO DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EN EL ASENTAMIENTO HUMANO LAURA BOZZO DEL DISTRITO DE MANANTAY, PUCALLPA - 2024"

Mediante el presente lo saludo al mismo tiempo cumplo con remitir a su despacho los resultados del ensayo de compresión de las probetas de concreto, correspondiente al mes de julio del 2024.

Los elementos estructurales ensayados corresponden: Zapata, columna, sobrecimiento y losa aligerada de la obra en referencia.

Se adjunta los certificados de control de compresión del concreto y el certificado de calibración del equipo.

Muy atentamente.

GEOINGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES J&R S.A.C.


Yanina Alva Tuesta
DNI N° 45741545
REPRESENTANTE LEGAL



GEOINGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES J&R S.A.C

INFORME TECNICO

1. **METODOLOGIA:** "RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN MUESTRAS CILINDRICAS"
2. **EVALUACION:** determinar la máxima resistencia a la compresión de un espécimen frente a una carga aplicada axialmente. Es un ensayo universalmente aceptado para ejecutar las pruebas de resistencia mecánica de compresión simple y se encuentra descrito por las NTP 339.034 / ASTM C 39 entre otra.
3. **NORMATIVA:** REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES NORMA E-060 (CONCRETO ARMADO). Método de ensayo a la compresión de probetas de hormigón (concreto). Se considera como un ensayo de resistencia al promedio de las resistencias de dos probetas cilíndricas hechas de la misma muestra de concreto y ensayadas a los 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de f_c .
4. **CALCULOS**

La resistencia de rotura a la compresión, en kilogramos por centímetro cuadrado se calcula con la siguiente fórmula:



$$R_c = \frac{P}{A}$$

$$R_c = \frac{P}{\frac{\pi D^2}{4}}$$

5. FRECUENCIA DE LOS ENSAYOS

Las muestras para los ensayos de resistencia de cada clase de concreto colocado cada día deben tomarse no menos de una vez al día, ni menos de una vez por cada 50 m³ de concreto, ni menos de una vez por cada 300 m² de superficie de losas o muros. No deberá tomarse menos de una muestra de ensayo por cada 5 camiones cuando se trate de concreto premezclado.

Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos probetas cilíndricas confeccionadas de la misma muestra de concreto y ensayadas a los 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de f_c .

6. PROBETAS CURADAS EN LABORATORIO

- 6.1 Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse de acuerdo con "Standard Practice for Sampling Freshly Mixed Concrete" (ASTM C 172).
- 6.2 Las probetas cilíndricas para los ensayos de resistencia deben ser fabricadas y curadas en laboratorio de acuerdo con "Standard Practice for Making and Curing Concrete Test Specimens in the Field" (ASTM C 31M), y

Ing. Nery F. Alvarado Alipazaga
CIP. N° 74428
JEFE DE LABORATORIO



GEOINGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES J&R S.A.C

deben ensayarse de acuerdo con "Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens" (ASTM C 39M).

6.3 La resistencia de una clase determinada de concreto se considera satisfactoria si cumple con los dos requisitos siguientes:

- Cada promedio aritmético de tres ensayos de resistencia consecutivos es igual o superior a f'_c .
- Ningún resultado individual del ensayo de resistencia (promedio de dos cilindros) es menor que f'_c en más de 3,5 MPa cuando f'_c es 35 MPa o menor, o en más de 0,1 f'_c cuando f'_c es mayor a 35 MPa.

Cuando no se cumpla con al menos uno de los dos requisitos anteriormente mencionados, deben tomarse las medidas necesarias para incrementar el promedio de los resultados de los siguientes ensayos de resistencia.

7. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

De acuerdo a los resultados obtenidos en el ensayo se tiene:

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Nº DE PROBETA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE RECTURA	EDAD (Días)	DIAMETRO (cm)	AREA (cm²)	CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm²)	f'_c DE DISEÑO (Kg/cm²)	% f'_c OBTENIDA	% f'_c Especificado	Conformidad % f'_c Obtenida
Zapata	1	06/07/2024	13/07/2024	7	15,00	176,71	93612	51,75	210	29,40%	65,00%	No Conforme
Columna	2	06/07/2024	13/07/2024	7	15,00	176,71	8753	49,53	210	23,59%	65,00%	No Conforme
Sobrecimiento	3	09/07/2024	16/07/2024	7	15,00	176,71	7652	43,30	210	20,62%	65,00%	No Conforme
Losa	4	12/07/2024	19/07/2024	7	15,00	176,71	18565	105,08	210	49,61%	65,00%	No Conforme

8. EQUIPO UTILIZADO

PRENSA DE CONCRETO MANUAL CON INDICADOR DIGITAL CAPACIDAD 12000KN SEGÚN NORMA ASTM

Capacidad 100.000 kg, de operación Hidráulico para uso en campo y laboratorio. Para prueba de resistencia de concreto de 6" Ø x 12" h. Incluye indicador digital de 6 dígitos, con retención de carga máxima, unidad manual de palanca, resolución 100 N, precisión 1%, caja de controles con tablero en acero inoxidable.

Marca: PERUTEST

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1 Conclusiones:

- De los resultados obtenidos se concluye que las briquetas en general no alcanzaron valores de resistencia aceptables.

9.2 Recomendaciones:

- Se recomienda que los materiales sean llevados al laboratorio y analizados que cumplan con los requisitos que establece la NTP 400.037 Agregados para concreto, Requisitos.
- Se deberá emplear el Diseño de Mezcla con las proporciones consideradas en peso y Volumen, salvo que existen variaciones en cambios de material de agregados u condiciones de saturación previa que no se encuentran en las propiedades Físico-Mecánicas.
- Se recomienda seguir con el control de calidad en obra.
- Se recomienda realizar los ensayos a la edad de diseño en nuestro caso a los 28 días de elaborada la muestra, ensayos a edades menores nos muestran el progreso de la resistencia de los testigos.

Ing. Nelson Alvarado Alipazago
CIP: N° 74428



**GEOINGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES J&R
S.A.C**

**CERTIFICADOS DE PRUEBAS DE
COMPRESION DEL CONCRETO
USADO EN OBRA**



GEOINGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES J&R S.A.C

- LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES -

- RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN MUESTRAS CILINDRICAS -

NTP 339.034 / ASTM C 39

PROYECTO	: AUTOCONSTRUCCION Y RIESGOS DE COLAPSO DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EN EL ASENTAMIENTO HUMANO LAURA BOZZO DEL DISTRITO DE MANANTAY, PUCALLPA - 2024
UBICACIÓN	: DISTRITO: MANANTAY, PROVINCIA: CORONEL PORTILLO, DEPARTAMENTO: UCAYALI
SOLICITA	: ROSA DEL CARMEN VELASQUEZ VENTURA
JEFE DE LABORATORIO	: ING. NEIL F. ALVARADO ALIPAZAGA
FECHA	: JULIO DEL 2024

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Nº DE PROBETA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	DIAMETRO (cm)	ÁREA (cm ²)	CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	f _c DE DISEÑO (Kg/cm ²)	% f _c OBTENIDA	% f _c Especificado	Conformidad % f _c Obtenida
Zapata	1	06/07/2024	13/07/2024	7	15,00	176,71	10912	61,75	210	29,40%	65,00%	No Conforme
Columna	2	06/07/2024	13/07/2024	7	15,00	176,71	8753	49,53	210	23,59%	65,00%	No Conforme
Sobrecimiento	3	09/07/2024	16/07/2024	7	15,00	176,71	7652	43,30	210	20,62%	65,00%	No Conforme
Losa	4	12/07/2024	19/07/2024	7	15,00	176,71	16555	93,68	210	44,61%	65,00%	No Conforme

Moises Moron Tello
 ONIP 48541135
 Ing. de Laboratorio de Suelos, Asfalto y Concreto

Ing. Neil F. Alvarado Alipazaga
 CIP. N° 74428
 JEFE DE LABORATORIO



GEOINGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES J&R S.A.C

- LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES -

- RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN MUESTRAS CILINDRICAS - NTP 339.034 / ASTM C 39

PROYECTO : AUTOCONSTRUCCION Y RIESGOS DE COLAPSO DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EN EL ASENTAMIENTO HUMANO LAURA BOZZO DEL DISTRITO DE MANANTAY, PUCALLPA - 2024

UBICACIÓN : DISTRITO: MANANTAY, PROVINCIA: CORONEL PORTILLO, DEPARTAMENTO: UCAYALI

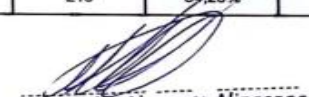
SOLICITA : ROSA DEL CARMEN VELASQUEZ VENTURA

JEFE DE LABORATORIO : ING. NEIL F. ALVARADO ALIPAZAGA

FECHA : AGOSTO DEL 2024

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Nº DE PROBETA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	DIAMETRO (cm)	AREA (cm ²)	CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	f _c DE DISEÑO (Kg/cm ²)	% f _c OBTENIDA	% f _c Especificado	Conformidad % f _c Obtenida
Zapata	1	06/07/2024	03/08/2024	28	15,00	176,71	14989	84,82	210	40,39%	100,00%	No Conforme
Columna	2	06/07/2024	03/08/2024	28	15,00	176,71	15023	85,01	210	40,48%	100,00%	No Conforme
Sobrecimiento	3	09/07/2024	06/08/2024	28	15,00	176,71	12823	72,56	210	34,55%	100,00%	No Conforme
Losa	4	12/07/2024	09/08/2024	28	15,00	176,71	23823	134,81	210	64,20%	100,00%	No Conforme


Moisés Morón Tello
DNI N° 48541135
Tec. de Laboratorio de Suelos, Asfalto y Concreto


Ing. Neil F. Alvarado Alipazaga
CIP. N° 74428
JEFE DE LABORATORIO

OBSERVACIONES:

La información referente al muestreo, procedencia, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante.



GEOINGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES J&R
S.A.C

PANEL FOTOGRAFICO



GEOINGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES J&R S.A.C

-LABORATORIO DE MECANICA DE MATERIALES-

AUTOCONSTRUCCION Y RIESGOS DE COLAPSO DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EN EL ASENTAMIENTO HUMANO LAURA BOZZO DEL DISTRITO DE MANANTAY, PUCALLPA - 2024



Fotografías 01 y 02: Resistencia a la Compresión del concreto en muestras cilíndricas – Vista de la Prensa de ensayo de Compresión.



Fotografías 03 y 04: Resistencia a la Compresión del concreto en muestras cilíndricas – Vista de los ensayos realizados a los especímenes de concreto.



Fotografías 05 y 06: Resistencia a la Compresión del concreto en muestras cilíndricas – Vista de resultados y especímenes de concreto ensayados a Compresión.

Moisés Morón Tello
 D.M.N.° 48541135
 Ing. de Laboratorio de Puentes, Asfalto y Concreto

Ing. Néstor Alvarado Alipazaga
 CIP. N° 74428
 JEFE DE LABORATORIO



METROLOGÍA Y AUTOMATIZACIÓN S.R.L.

METAUT

**CERTIFICADO DE CALIBRACION
LF-PC-019-24**

Pag. 1 de 4

CLIENTE : GEOINGENIERIA Y CONSTRUCCIONES J&R S.A.C.

INFORMACION DEL INSTRUMENTO:

EQUIPO	PRENSA DE CONCRETO
FABRICANTE	PERUTEST
MODELO	PC-120
N° SERIE	1092
CAPACIDAD	1100 KN
INDICADOR	----
N° SERIE	----
TRANSD. PRESION	ZEMIC
RANGO	700 Bar
N° SERIE	1340
SISTEMA DE ACC.	BOMBA ELECTRICA
CONSTRUCTOR	----
MODELO	----
N° SERIE	----
UBICACIÓN	Laboratorio In Situ Pucallpa
DIA DE LA MEDICION	01/06/2024
FECHA PROX CAL	01/06/2025

Los resultados de la medición reportados en este certificado fueron obtenidos siguiendo los procedimientos de calibración dados en el siguiente párrafo, donde los estándares de referencia son indicados en la siguiente pagina el cual garantiza la trazabilidad del instrumento Patrón y los certificados de calibración acreditado validan lo expuesto

El procedimiento toma como referencia a la norma ASTM E4-07 y la Norma NTP ISO/IEC 17025, Se aplicaron dos series de carga al Sistema Digital mediante la misma prensa. En cada serie se registraron las lecturas de las cargas.

Ing. *Neftalí Alvarado Alipazaga*
CIP: N° 74428
JEFE DE LABORATORIO



JR. ANDRES RAZURI N°242 - PACASMAYO - PACASMAYO - LA LIBERTAD
CELULAR 999934038 - 970830283 | E-MAIL servicios@metaut.com - ventas@metaut.com
WWW.METAUT.COM



METROLOGÍA Y AUTOMATIZACIÓN S.R.L.

METAUT

**CERTIFICADO DE CALIBRACION
LF-PC-019-24**

Pag. 2 de 4

La Trazabilidad mediante la Medicón de referencia ISO 376:2011 Validado por el certificado de calibración N° OT N° 222-5367/Parcial 2 - INTI - Argentina

CONDICION AMBIENTAL DE CALIBRACION:

Temperatura de Ambiente (32.1 +/- 1) °C
Humedad Relativa (62 +/- 5) %Hr

INFORMACION DEL INSTRUMENTO:

EQUIPO PRENSA DE CONCRETO
FABRICANTE PERUTEST
MODELO PC-120
N° SERIE 1092
CAPACIDAD 1100 KN
INDICADOR ----
N° SERIE ----

INFORMACION DEL INSTRUMENTO PATRON:

EQUIPO DINAMOMETRO (Load cell)
FABRICANTE AEP Transducers
MODELO CBS
N° SERIE 723547
CAPACIDAD 1000 KN
PROC. CAL. Compresión

INDICADOR: AEP TRANSDUCER (Indicador Digital)
MODELO MP10 Plus
N° SERIE 6593


Ing. Neil F. Alvarado Alipazaga
CIP: N° 74428
JEFE DE LABORATORIO



JR. ANDRES RAZURI N°242 - PACASMAYO - PACASMAYO - LA LIBERTAD
CELULAR 999934038 - 970830283 | E-MAIL servicios@metaut.com - ventas@metaut.com
WWW.METAUT.COM



JR. ANDRES RAZURI N°242 - PACASMAYO - PACASMAYO - LA LIBERTAD
CELULAR 999934038 - 970830283 | E-MAIL: servicios@metaut.com - ventas@metaut.com
WWW.METAUT.COM



METROLOGÍA Y AUTOMATIZACIÓN S.R.L.
METAUT

Pag. 3 de 4

CERTIFICADO DE CALIBRACION
LF-PC-019-24
Marca PERUTEST, Indicador Digital ---, Transductor ZEMIC de 700 bar

SISTEMA DIGITAL "A" Kgf	SERIES DE CALIBRACION (Kgf)				PROMEDIO "B" Kgf	ERROR Ep %	RPTBLD Rp %
	SERIE (1) Kgf	SERIE (2) Kgf	ERROR (1) %	ERROR (2) %			
10,000	9,822	9,827	1.78	1.73	9,825	1.76	0.04
20,000	19,712	19,724	1.44	1.38	19,718	1.41	0.04
30,000	29,480	29,468	1.80	1.77	29,464	1.79	0.02
40,000	39,272	39,283	1.82	1.79	39,278	1.81	0.02
50,000	49,116	49,122	1.77	1.76	49,119	1.76	0.01
60,000	59,000	59,014	1.67	1.64	59,007	1.66	0.02
70,000	68,773	68,786	1.75	1.73	68,780	1.74	0.01
80,000	78,660	78,673	1.68	1.66	78,667	1.67	0.01

NOTAS SOBRE LA CALIBRACION

- 1 - La Calibración se hizo según el Método C de la norma ASTM E4-07
- 2 - Ep y Rp son el Error Porcentual y la Repetibilidad definidos en la citada Norma
$$Ep = ((A-B) / A) * 100$$
$$Rp = \text{Desviación Estandar}$$
- 3 - La norma exige que Ep y Rp no excedan el +/- 1.0 %

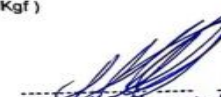
Coefficiente Correlación: $R^2 = 1$

Ecuación de ajuste: $Y = 2 \cdot 10^{-08} X + 0.981 X + 36.071$

Donde:

X : Lectura de la pantalla

Y : fuerza promedio (Kgf)


Ing. Neif Alvarado Alipazaga
CIP. N° 74428
JEFE DE LABORATORIO



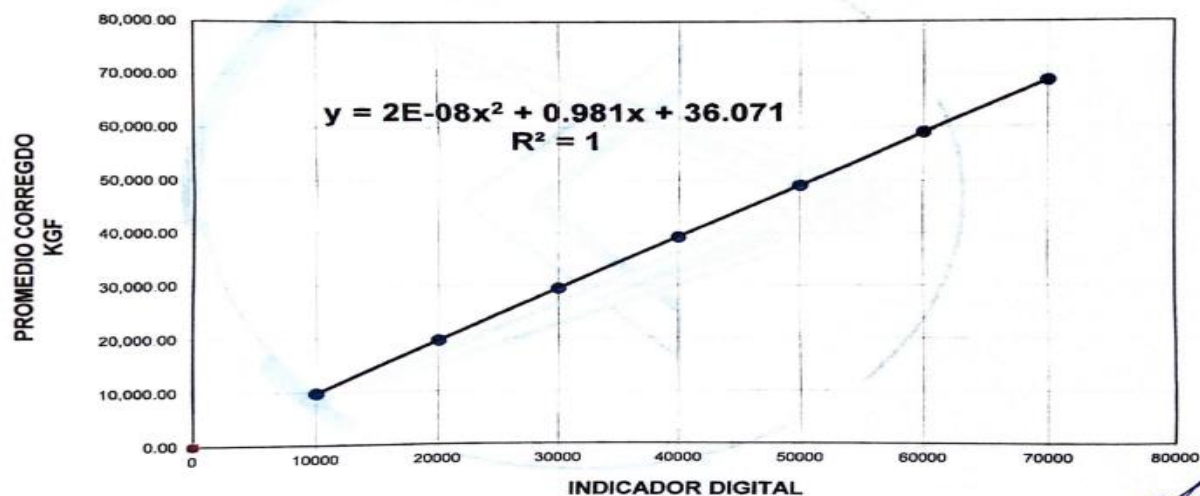
JR. ANDRES RAZURI N°242 - PACASMAYO - PACASMAYO - LA LIBERTAD
CELULAR 999934038 - 970830233 | E-MAIL: servicios@metaut.com - ventas@metaut.com
WWW.METAUT.COM



METROLOGÍA Y AUTOMATIZACIÓN S.R.L.
METAUT

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
LF-PC-019-24
Marca PERUTEST, Indicador ---,
Transductor ZEMIC de 700 bar

Pag 4 de 4



Ing. Neri F. Alvarado Alipazaga
CIP. N° 74428
JEFE DE LABORATORIO



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Facultad de Ingeniería

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO(A) CIVIL

En la ciudad de Huánuco, siendo las 12:30 horas del día martes 13 de mayo de 2025, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron los Jurados Calificadores integrado por los docentes:

❖ MG. YENERIT PAMELA MALPARTIDA VALDERRAMA	PRESIDENTE
❖ MG. MARTIN CESAR VALDIVIESO ECHEVARRIA	SECRETARIO
❖ MG. ALBERTO CARLOS JARA TRUJILLO	VOCAL

Nombrados mediante la RESOLUCIÓN No 0897-2025-D-FI-UDH, para evaluar la Tesis intitulada: "AUTOCONSTRUCCIÓN Y RIESGOS DE COLAPSO DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EN EL ASENTAMIENTO HUMANO LAURA BOZZO DEL DISTRITO DE MANANTAY, PUCALLPA - 2024", presentado por el (la) Bachiller. Bach. Rosa del Carmen VELASQUEZ VENTURA, para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Civil.

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

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo(a) Aprobado por Unanimidad con el calificativo cuantitativo de 12 y cualitativo de Suficiente (Art. 47).

Siendo las 12^h 15' horas del día 13 del mes de mayo del año 2025, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

MG. YENERIT PAMELA MALPARTIDA VALDERRAMA

DNI: 22516875

ORCID: 0000-0003-2705-4300

PRESIDENTE

MG. MARTIN CESAR VALDIVIESO ECHEVARRIA

DNI: 22416570

ORCID: 0000-0002-0579-5135

SECRETARIO (A)

MG. ALBERTO CARLOS JARA TRUJILLO

DNI: 41891649

ORCID: 0000-0001-8392-1769

VOCAL



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El comité de integridad científica, realizó la revisión del trabajo de investigación del estudiante: ROSA DEL CARMEN VELASQUEZ VENTURA, de la investigación titulada "Autoconstrucción y riesgos de colapso de las viviendas unifamiliares en el Asentamiento Humano Laura Bozzo del distrito de Manantay, Pucallpa - 2024", con asesor(a) ERIC SEGURA TTITO, designado(a) mediante documento: RESOLUCIÓN N° 1091-2024-D-FI-UDH del P. A. de INGENIERÍA CIVIL.

Puede constar que la misma tiene un índice de similitud del 17 % verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el Software Turnitin.

Por lo que concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con todas las normas de la Universidad de Huánuco.

Se expide la presente, a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Huánuco, 07 de febrero de 2025



RICHARD J. SOLIS TOLEDO
D.N.I.: 47074047
cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421



FERNANDO F. SILVERIO BRAVO
D.N.I.: 40618286
cod. ORCID: 0009-0008-6777-3370

31. Velasquez Ventura, Rosa del Carmen.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

17%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.udh.edu.pe

Fuente de Internet

3%

2

repositorio.uchile.cl

Fuente de Internet

1%

3

repositorio.unu.edu.pe

Fuente de Internet

1%

4

hdl.handle.net

Fuente de Internet

1%

5

repositorio.unc.edu.pe

Fuente de Internet

1%



RICHARD J. SOLIS TOLEDO
D.N.I.: 47074047
cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421



FERNANDO F. SILVERIO BRAVO
D.N.I.: 40618286
cod. ORCID: 0009-0008-6777-3370

DEDICATORIA

La presente investigación está dedicada en primer lugar a Dios, por iluminarme y darme fuerzas para realizar con todas mis metas profesionales; a mis padres que me ayudaron con mi formación profesional, sin ellos nada hubiera sido posible, gracias por sus consejos y por estar conmigo en los buenos y malos momentos que tuve durante mi formación profesional.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi Universidad, a la Facultad de Ingeniería (P.A. Ingeniería Civil) y a los ingenieros por la enseñanza y por sus conocimientos adquiridos bajo su experiencia profesional, lo cual me ayudó a desarrollarme de forma eficiente.

También agradezco a mi asesor de tesis el Dr. Eric, por su perseverancia y enseñanza en este largo proceso.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO	III
ÍNDICE.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VIII
RESUMEN	IX
ABSTRACT	X
INTRODUCCIÓN	XI
CAPÍTULO I.....	12
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	12
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	12
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS	16
1.3. OBJETIVOS	16
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	16
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.4.1. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA	17
1.4.2. JUSTIFICACIÓN SOCIAL	18
1.4.3. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA	19
1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	19
1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
CAPÍTULO II.....	21
MARCO TEÓRICO	21
2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	21
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	21
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES	25
2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES	27
2.2. BASES TEÓRICAS	29
2.2.1. AUTOCONSTRUCCIÓN	29
2.2.2. RIESGO DE COLAPSO	29
2.2.3. DISEÑO DE CONCRETO	30
2.2.4. CALIDAD DEL CONCRETO.....	32

2.2.5. MANO DE OBRA.....	33
2.2.6. VULNERABILIDAD SÍSMICA	33
2.2.7. HORMIGÓN	34
2.2.8. AGUA	34
2.2.9. CEMENTO.....	35
2.2.10. MEZCLADO.....	35
2.2.11. CURADO	36
2.2.12. RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN.....	37
2.2.13. MANO DE OBRA CALIFICADA.....	37
2.2.14. MANO DE OBRA NO CALIFICADA	38
2.2.15. FALLA POR CORTE	39
2.2.16. FALLA POR APLASTAMIENTO POR COMPRESIÓN DIAGONAL	39
2.2.17. FALLA POR FLEXIÓN.....	40
2.3. DEFINICIÓN CONCEPTUAL.....	41
2.3.1. AUTOCONSTRUCCIÓN	41
2.3.2. RIESGO DE COLAPSO	41
2.3.3. DISEÑO DE CONCRETO	42
2.3.4. CALIDAD DE CONCRETO.....	42
2.3.5. MANO DE OBRA.....	42
2.3.6. NIVEL DE VULNERABILIDAD	42
2.4. HIPÓTESIS	43
2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL	43
2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS.....	43
2.5. VARIABLES.....	43
2.5.1. VARIABLE DEPENDIENTE.....	43
2.5.2. VARIABLE INDEPENDIENTE	43
2.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	44
CAPÍTULO III	46
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	46
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	46
3.1.1 ENFOQUE.....	46
3.1.2. ALCANCE.....	46
3.1.3. DISEÑO METODOLÓGICO	47

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	47
3.2.1. POBLACIÓN.....	47
3.2.2. MUESTRA.....	48
3.3. RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	49
3.3.1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	49
3.3.2. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE DATOS	49
3.3.3. ASPECTOS ÉTICOS.....	50
CAPÍTULO IV.....	51
RESULTADOS.....	51
4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS.....	51
4.1.1. ANÁLISIS CUANTITATIVO	52
4.1.2. ANÁLISIS DE DATOS	52
4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS.....	59
4.2.1. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS GENERAL	59
CAPÍTULO V.....	63
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	63
5.1. CONTRASTACIÓN DE RESULTADOS	63
CONCLUSIONES	66
RECOMENDACIONES.....	68
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	69
ANEXOS.....	72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Resultado de las viviendas estudiadas y registradas en la ficha de recopilación de datos con respecto a la vulnerabilidad que presenta cada edificación.....	53
Tabla 2 Resultado de las viviendas estudiadas y registradas en la ficha de recopilación de datos con respecto a la autoconstrucción.....	54
Tabla 3 Resultados de la resistencia a la compresión a los 7 y 28 días de las muestras evaluadas.....	60
Tabla 4 Tabla de valores esperados para los diseños de construcción.....	60
Tabla 5 Prueba de χ^2 o prueba de independencia	60
Tabla 6 Prueba estadística de ρ Spearman (no paramétrica) riesgo de colapso	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Curado de una columna.....	37
Figura 2 Falla por corte en muro de albañilería	39
Figura 3 Falla por compresión diagonal en muro de albañilería	40
Figura 4 Falla por flexión en muro de albañilería	41
Figura 5 Directorio de centros poblados por departamento en Perú.....	48
Figura 6 Ubicación geográfica del asentamiento humano Laura Bozzo, Ucayali	52
Figura 7 Resultado del diseño de concreto según el indicador de cada vivienda que estuvo en proceso de ejecución.....	54
Figura 8 Resultado del diseño de concreto según el indicador de cada muestra que se ha extraído	55
Figura 9 Resultado del diseño de concreto según el indicador de cada muestra que se ha extraído	55
Figura 10 Resultado de la calidad de concreto según el tiempo de mezclado de las muestras evaluadas	56
Figura 11 Resultado de la calidad de concreto según el tiempo de curado de las muestras evaluadas	56
Figura 12 Estado de mano de obra en las edificaciones evaluadas con respecto a la autoconstrucción	57
Figura 13 La falla por corte que describe con parámetro a la cantidad total de las viviendas	57
Figura 14 La falla por aplastamiento que describe con parámetro a la cantidad total de las viviendas.....	58
Figura 15 La falla por flexión que describe con parámetro a la cantidad total de las viviendas	58
Figura 16 Interpretación del coeficiente de correlación de Spearman	61

RESUMEN

La tesis aborda la problemática de la autoconstrucción en áreas urbanas de recursos limitados, centrándose en cómo esta práctica incrementa el riesgo de colapso de las viviendas debido a la falta de asesoramiento técnico y el uso inadecuado de materiales. El objetivo principal es determinar la relación entre el riesgo de colapso y la calidad del diseño, los materiales y la mano de obra en las viviendas autoconstruidas del asentamiento humano Laura Bozzo, un sector vulnerable del distrito de Manantay en Pucallpa. La metodología utilizada incluyó evaluaciones en campo y encuestas para analizar la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones, siguiendo la norma E-030 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Los resultados mostraron que muchas de las viviendas no cumplen con las normativas de construcción, lo que aumenta su vulnerabilidad estructural y el riesgo de colapso. Además, la investigación destaca la influencia negativa de la falta de conocimientos técnicos en la mano de obra y el uso de materiales de baja calidad. Las conclusiones subrayan la necesidad de mejorar las prácticas de autoconstrucción mediante la implementación de mejores técnicas constructivas, el uso de materiales certificados y la asistencia técnica para reducir los riesgos asociados. Este estudio no solo revela la importancia de seguir las normativas establecidas para garantizar la seguridad estructural, sino que también propone una base para la creación de políticas públicas orientadas a mejorar la calidad de vida en áreas de construcción informal.

Palabras claves: Tipo de fallas, riesgo de colapso, autoconstrucción, calidad del diseño, vulnerabilidad estructural.

ABSTRACT

The thesis addresses the issue of self-construction in urban areas with limited resources, focusing on how this practice increases the risk of housing collapse due to the lack of technical guidance and the improper use of materials. The main objective is to determine the relationship between the risk of collapse and the quality of design, materials, and labor in self-built houses in the Laura Bozzo Human Settlement, a vulnerable sector in the Manantay district of Pucallpa. The methodology included field evaluations and surveys to analyze the seismic vulnerability of the buildings, following the E-030 standard of the National Building Regulations.

The results showed that many houses do not comply with construction regulations, which increases their structural vulnerability and the risk of collapse. Additionally, the research highlights the negative influence of the lack of technical knowledge in labor and the use of low-quality materials. The conclusions emphasize the need to improve self-construction practices by implementing better construction techniques, using certified materials, and providing technical assistance to reduce associated risks. This study not only reveals the importance of following established regulations to ensure structural safety but also proposes a foundation for the creation of public policies aimed at improving the quality of life in informal construction areas.

Keywords: Type of failures, risk of collapse, self-construction, design quality, structural vulnerability.

INTRODUCCIÓN

La autoconstrucción en Pucallpa, como en muchas otras regiones, presenta tanto ventajas como riesgos. La autoconstrucción es común en áreas con recursos limitados o en donde las personas desean personalizar su vivienda de acuerdo a sus necesidades y presupuesto. Sin embargo, también conlleva ciertos riesgos, especialmente si no se siguen prácticas de construcción adecuadas. La falta de diseño profesional puede llevar a problemas estructurales. Las viviendas construidas sin planos adecuados o sin la supervisión de un ingeniero o arquitecto pueden no tener en cuenta aspectos cruciales como la ventilación adecuada, la distribución del peso y la resistencia a la humedad. Las viviendas autoconstruidas pueden requerir más mantenimiento si no se construyeron con atención a la durabilidad y resistencia de los materiales. La humedad y los insectos pueden dañar los materiales si no se usan tratamientos adecuados. La autoconstrucción en Pucallpa, al igual que en otros lugares, puede ser una solución efectiva y económica si se realiza con atención a los detalles técnicos y las condiciones locales. Asegurarse de seguir buenas prácticas de construcción y mantenimiento puede reducir significativamente el riesgo de colapso y otros problemas asociados.

En Pucallpa, y en otras regiones con características similares, estos riesgos se manifiestan de manera particular. La falta de un diseño profesional puede resultar en estructuras mal equilibradas, con problemas en la distribución del peso y la carga. Esto puede llevar a deformaciones, grietas y un eventual colapso. Sin asesoramiento adecuado, se pueden elegir materiales inadecuados para las condiciones específicas del entorno. Las fundaciones deben ser diseñadas y construidas teniendo en cuenta la naturaleza del suelo y la elevación para obviar problemas con la humedad y las inundaciones. La falta de una base sólida y adecuada puede resultar en asentamientos desiguales y un eventual colapso, técnicas de construcción incorrectas o mal ejecutadas, como una mala colocación de vigas o una cimentación inadecuada, todo lo cual puede comprometer la integridad estructural de la vivienda.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El problema de la autoconstrucción en el mundo es que las viviendas desarrolladas se construyen sin asesoramiento técnico, lo cual las hace inhabitables y pone en fatalidad la vida de los habitantes. El problema se repite en varios lugares del mundo. Por ejemplo, en Vietnam, la vivienda de autoconstrucción ha dominado el mercado durante muchos años. Actualmente, la colectividad de las casas es autoconstruida, lo que significa que más del 90 % fueron construidas sin cumplir con las normas y reglamentos de construcción. El propósito del estudio de este proyecto es adaptar y mejorar los métodos actuales de evaluación de vulnerabilidad que se utilizaron inicialmente.

Hace 20 o 30 años la autoconstrucción era muy diferente. En la actualidad, el autoconstructor cuenta con la ayuda de especialistas en edificaciones, maestros de obra e ingenieros. Es posible que tengan un mayor conocimiento e incluso construyan con resistencias potenciales a las técnicas utilizadas. Esto se debe a que las personas sean conscientes de los posibles daños a los que se exponen con una mala construcción y no están dispuestas a afrontar.

En Latinoamérica, las ciudades informales se conocen como barrios, tugurios, favelas o villas miseria. En esa área de la población, que no ha sido planeada formalmente, las personas carecen de acceso (o si lo tienen, es muy restringido) a servicios básicos, tránsito público, seguridad y espacios públicos. No obstante, la mayoría de las casas que componen la estructura urbana de la ciudad informal han sido construidas por las familias a lo largo de muchos años, gracias al ahorro y al trabajo propio.

No se tiene conocimiento de cuáles de esas viviendas son fiables, si se encuentran en propiedades privadas o si cuentan con residentes. No obstante, sin ellas la mayoría de las mujeres latinoamericanas carecerían de una opción para volver a casa todas las noches después de sus estudios o trabajos. Es importante que los países de América Latina y el Caribe, tanto sus gobiernos nacionales como locales en el sector privado, trabajen para mejorar la calidad

de las viviendas existentes en lugar de construir más nuevas. Se necesitan fuentes de financiamiento y acceso al crédito para un gran sector informal de la población latinoamericana.

La fuerza debe estar centrada en establecer el marco legal apropiado para el registro y la posesión de tierras. Sí es imperativo, fomentar el uso de materiales de construcción adaptables al cambio climático. En este foro, los expertos coinciden en que los gobiernos han buscado construir viviendas y financiar programas de predilección social. En las últimas dos décadas, Brasil, Colombia, Perú, Chile, Paraguay y Argentina han proporcionado más de seis millones de viviendas a las comunidades de bajos recursos. El desarrollo de colonias o el acopio de viviendas de disminución de calidad en las afueras de las ciudades, lejos del borde de trabajo, no han sido evitados por esta política.

De acuerdo a Gallego (2023), en las áreas urbanas de América Latina y el Caribe hay un 6 % de personas sin vivienda, mientras que un 94 % tiene viviendas de baja calidad. Además, una parte de los latinoamericanos y caribeños necesitan de servicios básicos como agua, saneamiento y electricidad (9 %), viven en condiciones de hacinamiento (6 %), encima de suelos de tierra (6 %) o tienen paredes y techos pobres (5 %). El obstáculo para plegarse a fuentes de crédito es un factor clave en la calidad de la vivienda. La parte de la población de la zona produce de manera informal, mientras que en varios países los financian para que a la vivienda se le otorgue en dólares en lugar de soles.

En Perú, se valora que el 95 % de las instalaciones urbanas son no oficiales y que el 89 % de las casas son fabricadas por ellos mismos. Incluso en las superficies periféricas de las ciudades esta cifra llega al 90 %, lo que hace que muchas sean susceptibles a las desgracias naturales. Muchas veces, una persona o familia construyen su propia casa con sus propios recursos, sin contar necesariamente con consultoría profesional en las etapas de bosquejo y construcción. Además, a menudo carecen de una licencia de construcción municipal.

Para evitar esos peligros, se tendría en cuenta lo siguiente: comprar un terreno en un registro formal con todos los permisos y estudios necesarios, orientarse por profesionales para el bosquejo de su vivienda; obtener asesoramiento profesional para el diseño de la vivienda; adquirir la licencia de

construcción de la municipalidad correspondiente; y comprar una vivienda formal construida con todos los patrones de seguridad. En el caso de personas de menos requerimientos, existen diferentes elecciones que brinda el Estado a través de numerosos programas de inversión como Techo Propio, el crédito Mi Vivienda y otros especializados como el Bono Verde. De acuerdo con los datos proporcionados por CAPECO, durante el período comprendido entre 2007 y 2014 más del 60 % de las obras realizadas en Lima fueron realizadas de manera no oficial. Si se produjera un terremoto de gran magnitud, es muy probable que se derrumben todas las viviendas mal construidas.

Las viviendas informales no solo generan dilemas estructurales, sino que también afectan negativamente las condiciones de vida de los residentes. Por ejemplo, muchos de estos hogares no oficiales están contruidos en áreas con pistas de tierra o no tienen un bosquejo urbano que incluya áreas verdes aledañas, como sistemas de alcantarillado, agua potable, electricidad, etc. Además, muchas de ellas están contruidas en terrenos inadecuados para la edificación urbana, a menos que se realicen con las medidas adecuadas, lo cual no ocurre en estas áreas. De acuerdo con los expertos, si se produjera un sismo de esta magnitud o mayor y tuviera como núcleo la ciudad capital, causaría la pérdida de más de 51 mil vidas y tendría un choque perjudicial en la economía y la sociedad. La inversión en viviendas informales es significativa, ya que representa el 38 % del dinero invertido en la adquisición de materiales; sin embargo, también existe el riesgo de obtener materiales falsificados. Esto es crucial tener en cuenta porque, según un informe de 2016, el 59 % de los ladrillos adquiridos este año proviene de ladrilleras semiformales o informales en lugar de formales. La producción de pinturas, materiales eléctricos, tuberías, e incluso acero para construcción, utiliza este patrón.

Pérez (2022) afirma que la duda habitacional es de 1.8 millones de módulos, pero cada año esta cifra aumenta alrededor de 142 mil módulos, aproximadamente. Sin embargo, solo se originan 90,000 viviendas formales en promedio.

TMS (2023) menciona que las familias compran el 60 % del acero y el cemento para autoconstrucción y el 40 % para proyectos inmobiliarios, infraestructura y obras públicas.

En el asentamiento Laura Bozzo en el Distrito de Manantay, uno de los problemas más populares en la actualidad es la autoconstrucción, ya que el personal que realiza las tareas de planificación y ejecución de una obra carece de los estudios técnicos necesarios para garantizar una obra de alta durabilidad. En este sector, no hay profesionales capacitados para realizar diseños que cumplan con los requisitos del Reglamento Nacional de Edificaciones, y la emancipación de las fases de construcción no requieren una licencia. Sin embargo, en algunos casos, no solo la persona encargada de llevar a cabo la construcción es responsable, sino también el dueño que no proporcionó todos los materiales necesarios. Por lo tanto, la responsabilidad de las construcciones inadecuadas recae en ambas partes: el propietario que no obtiene la licencia adecuada y la persona que lleva a cabo la construcción práctica.

Para evitar cometer errores comunes en la construcción y certificar la confianza de las personas que residen en ellas, es necesario que las personas tengan una dosificación con los materiales de la población con los que puedan plantear, ejecutar e inspeccionar las edificaciones. Sin embargo, pueden surgir errores en la construcción que, normalmente, un profesional podría solucionar, ya que tiene más experiencia y ofrece una garantía por escrito al momento de iniciar la obra, que expresa que la obra estará terminada tal cual se acordó desde el principio. Hay maestros albañiles que cuentan con amplios conocimientos por la experiencia laboral que tienen. Los problemas derivados no se limitan a la pérdida de dinero. También existen consecuencias estructurales como la distribución del espacio requerido, los problemas de entrada de ventilación, la orientación de las ventanas, las entradas de luz, y la colocación de escaleras, espacios y elementos ambientales.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿En qué medida el riesgo colapso se relaciona con la autoconstrucción de viviendas unifamiliares en el asentamiento humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa - 2024?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿De qué manera el nivel de vulnerabilidad se relaciona con el diseño del concreto en las viviendas unifamiliares en el asentamiento humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa - 2024?
- ¿En qué medida el nivel de vulnerabilidad se relaciona con la calidad de concreto de las viviendas unifamiliares en el asentamiento humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa - 2024?
- ¿De qué manera el nivel de vulnerabilidad se relaciona con la mano de obra en la construcción de las viviendas unifamiliares en el asentamiento humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa - 2024?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar si el riesgo colapso se relaciona en la autoconstrucción de viviendas unifamiliares en el asentamiento humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa – 2024.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar si el nivel de vulnerabilidad se relaciona con el diseño del concreto de las viviendas unifamiliares en el asentamiento humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa – 2024.
- Conocer si el nivel de vulnerabilidad se relaciona con la calidad de concreto de las viviendas unifamiliares en el asentamiento humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa – 2024.
- Verificar si el nivel de vulnerabilidad se relaciona con la mano de obra en la edificación de viviendas unifamiliares en el asentamiento humano Laura Bozzo del distrito de Manantay, Pucallpa – 2024.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

La presente investigación se llevó a cabo porque era necesario reducir las autoconstrucciones informales, las cuales ponen en peligro la morada de los habitantes ante un posible evento sísmico en nuestra región.

Aportará recomendaciones para que las casas autoconstruidas en la ciudad de Pucallpa no sufran un colapso a largo plazo, lo cual puede ejercer como guía para crear un bosquejo que cumpla con los requisitos del Reglamento Nacional de Edificaciones.

La presente investigación está enfocada en mostrar la importancia de la evaluación de la vulnerabilidad sísmica recurriendo a procedimientos normalizados y no normalizados apoyados por el Reglamento Nacional de Edificaciones, específicamente la norma E-030. Esta investigación es necesaria debido al desconocimiento existente respecto a los índices de vulnerabilidad sísmica de las viviendas informales con sistema confinado en el asentamiento humano Laura Bozzo.

El Reglamento Nacional de Edificaciones, y en particular la norma E-030, establecen las directrices para la evaluación y diseño sísmico de edificaciones en el país. No obstante, muchas viviendas informales no se construyen siguiendo estas normativas, lo que aumenta su vulnerabilidad ante eventos sísmicos. En el caso del asentamiento humano Laura Bozzo, es fundamental realizar un peritaje detallado para entender el nivel de riesgo y proponer medidas correctivas que mejoren la seguridad estructural de las viviendas.

Este estudio contribuirá a llenar el vacío de información existente y proporcionará una base para futuras intervenciones y políticas públicas orientadas a la reducción de riesgos sísmicos en áreas de construcción informal.

La investigación se realiza debido a la carencia de asistencia técnica en la construcción de viviendas informales, los inadecuados procesos constructivos, la mala calidad y el uso inadecuado de materiales, así como las malas prácticas en la edificación. Estos factores

conducen a situaciones donde lo barato sale caro, ya que las construcciones resultan vulnerables ante eventos sísmicos y carecen de estudios técnicos y especializaciones adecuadas. Por lo tanto, esta investigación pretende destacar la importancia de una evaluación adecuada de la vulnerabilidad sísmica y la necesidad de implementar mejores prácticas constructivas. Proveer asistencia técnica y promover el uso de materiales de calidad y procedimientos constructivos apropiados es esencial para mejorar la seguridad de las viviendas informales.

1.4.2. JUSTIFICACIÓN SOCIAL

El propósito de esta investigación es cumplir con las tres funciones de la ciencia: describir el estado actual de las viviendas informales con sistema confinado en el AA.HH. Laura Bozzo; evaluar los procesos constructivos, el proceso de mezcla del concreto y su trabajabilidad, para determinar la calidad y eficiencia de las practicas constructivas actuales, y predecir el grado de vulnerabilidad sísmica al que estarán sometidas estas viviendas utilizando datos obtenidos del análisis de su construcción y materiales.

Esta investigación es relevante porque se obtendrán datos estadísticos cruciales sobre el proceso de elaboración del concreto en la construcción de edificaciones en la ciudad de Pucallpa, distrito de Manantay. Estos datos permitirán entender mejor las prácticas actuales y su impacto en la vulnerabilidad sísmica de las viviendas.

Al describir el estado actual de las viviendas, se proporcionará una base para identificar las principales deficiencias y áreas de mejora. La evaluación de los procesos constructivos y de mezcla del concreto permitirá detectar prácticas inadecuadas y proponer soluciones técnicas para optimizar la calidad de las construcciones. Finalmente, al predecir el grado de vulnerabilidad sísmica se podrá estimar el riesgo y planificar intervenciones efectivas para reducirlo.

Al describir el estado actual de las viviendas, se proporcionará una base para identificar las principales deficiencias y áreas de mejora. La evaluación de los procesos constructivos y de mezcla del concreto permitirá detectar prácticas inadecuadas y proponer soluciones técnicas

para optimizar la calidad de las construcciones. Finalmente, al predecir el grado de vulnerabilidad sísmica, se podrá estimar el riesgo y planificar intervenciones efectivas para reducirlo.

1.4.3. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA

El concreto cumple un rol crucial en la construcción de viviendas debido a su capacidad de proporcionar resistencia y durabilidad estructural. Sin embargo, en el sector de la autoconstrucción, a menudo no se cumplen los estándares adecuados. Este incumplimiento se debe a varios factores, entre ellos la falta de conocimiento técnico y las malas prácticas entre los maestros y albañiles. Los problemas más comunes son el uso inadecuado de los agregados y el consumo ineficiente de materiales. El uso excesivo de cemento y agua no solo es ineficiente económicamente, sino que también incrementa los costos de construcción. Estas prácticas resultan en estructuras que no cumplen con los estándares de seguridad y sostenibilidad a largo plazo.

Al implementar estas estrategias, se espera mejorar la calidad y seguridad de las viviendas construidas en el sector de la autoconstrucción, asegurando que los beneficiarios no incurran en costos adicionales o riesgos innecesarios en el futuro. Esta investigación no solo busca mejorar las prácticas actuales, sino también proporcionar una base sólida para futuras mejoras en la construcción de viviendas informales.

1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

El presente proyecto tendrá como inconvenientes el proceso constructivo, ya que no se estará desde el inicio de la dosificación del concreto, sino que se llegará cuando, tal vez, se esté realizando el vaciado y/o colocado.

En el avance de la investigación se presentarán las siguientes restricciones:

- El casco urbano se caracterizó por edificios autoconstruidos del asentamiento humano Laura Bozzo.
- Se evaluará el concreto de los siguientes elementos estructurales: vigas, columnas y losas.

El incremento de la presente investigación resulta factible debido a los siguientes indicadores:

- Económico: se cuenta con los recursos financieros necesarios para realizar los gastos estimados y llevar a cabo lo planificado en la investigación.
- Temático: existe bibliografía suficiente respecto a temas de tecnología y materiales de concreto que respaldarán la investigación. Las citas utilizadas se describen al final del documento.
- Recursos humanos: se cuenta con el apoyo de un técnico y jefe de Laboratorio, quienes validarán los datos obtenidos en la presente investigación.
- Tecnológico: se dispone de una computadora y *software* necesarios para procesar y analizar los datos.

A pesar de las limitaciones mencionadas, la investigación es viable y cuenta con los recursos económicos, temáticos, humanos y tecnológicos necesarios para llevarse a cabo con éxito. Esto permitirá obtener resultados precisos y relevantes sobre la calidad del concreto utilizado en las edificaciones autoconstruidas en el asentamiento humano Laura Bozzo y proponer mejoras significativas en las prácticas de construcción en estas áreas.

1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

El objetivo principal de esta investigación es evaluar los índices de vulnerabilidad sísmica de las viviendas informales en el asentamiento humano Laura Bozzo, utilizando como referencia la Norma E-030 del Reglamento Nacional de Edificaciones. Para lograr este objetivo, se recopilarán datos mediante fichas de encuesta y se llevará a cabo una evaluación detallada de diversos problemas relacionados con las viviendas, incluyendo el proceso de construcción *in situ*.

Esta investigación buscará proporcionar una evaluación integral de la vulnerabilidad sísmica en el asentamiento humano Laura Bozzo, con el fin de promover prácticas constructivas más seguras y resilientes.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Rivas (2023) tiene como título *Vivienda modular con autoconstrucción en países de vías de desarrollo en México*. Los principales asentamientos que agravan la situación habitacional de México son las viviendas autoconstruidas en condiciones que hacen que estén situadas fuera del marco legal. La vivienda de los marginados es el resultado de un gran esfuerzo familiar de muchos años. La familia obtiene una seguridad física y económica en la ciudad. La casa es un pilar para que las próximas generaciones alcancen una posición social, económica y física superior a la que tenían sus predecesores.

Las familias marginadas se ven obligadas a enfrentar constantes cambios debido a su inestabilidad social, económica y física. Esto les obliga a desarrollar las bases para adaptarse a las variables constantes que afectan su vida diaria, como la necesidad de encontrar un nuevo empleo, las nuevas necesidades de accesibilidad a servicios (educación), el crecimiento familiar y la ampliación de su vivienda. La falta de recursos financieros los lleva a construir casas de manera irregular, sin cumplir con ninguna norma y en condiciones desfavorables. La falta de recursos y habilidades hace que la mayoría de ellas no cumplan con las condiciones necesarias para vivir adecuadamente.

Araya (2022), en su proyecto de tesis titulado *Análisis y gestión del riesgo sísmico en edificaciones y servicios esenciales en la zona urbana de la ciudad de Copiapó, región de Atacama, Chile*, determinó que la zona norte y sur de la ciudad son aptas para soportar ondas sísmicas, según el plano de respuesta sísmica creado para la zona de estudio. Sin embargo, el externo sur de la ciudad (Paipote) y la zona central son las más vulnerables a ambientes sísmicos de gran envergadura, lo que aumenta la vulnerabilidad de las infraestructuras vitales presentes en estas zonas ante un terremoto significativo.

El estudio aborda todas las infraestructuras de la ciudad de Copiapó que desempeñan un papel importante en la gestión de desastres naturales como centros de alojamiento y acopio, centros de salud, organizaciones gubernamentales y regionales, etc. Se debe realizar un estudio a mayor escala para proporcionar a las instituciones competentes información mucho más detallada sobre las estructuras, ya que hasta ahora el enfoque se ha limitado a los establecimientos educativos.

Las situaciones estructurales de los edificios críticos considerados son resistentes a un suceso sísmico significativo, según la información ingenieril recopilada en el terreno. La mayoría de las estructuras están construidas con hormigón o ladrillos como materiales básicos, sin ningún uso de madera o adobe. Luego del análisis del riesgo sísmico para edificios críticos se encontró que 10 estaban en alto riesgo, 62 estaban en medio riesgo y 7 estaban en riesgo diminuto.

Es importante considerar las cifras como indicadores que pueden generar cierta incertidumbre, pero que son fundamentales para las instituciones encargadas de proteger a la población. Estos datos son esenciales para emitir alertas sobre las irregularidades y el incumplimiento de la normativa de construcción sismorresistente que afecta a un gran número de infraestructuras esenciales, como las 27 obras estudiadas en la investigación. Este análisis proporcionará una base sólida para identificar áreas críticas que requieren intervención y mejorar la preparación ante desastres naturales en Copiapó.

Lando (2021), en su proyecto de investigación *Proyecto de autoconstrucción para viviendas sociales de madera en Italia*, analiza los requisitos de diseño relacionados con la autoconstrucción, los cuales se dividen en dos categorías: simplificación operativa y ahorro económico. Un hogar de crecimiento puede diferir en función de estas obligaciones y de las posibilidades financieras. Las familias jóvenes, aún en crecimiento y con recursos económicos limitados, son los principales destinatarios de la demanda de casas autoconstruidas. La capacidad de la vivienda para evolucionar permite disminuir el costo inicial y distribuir los gastos a lo largo del tiempo, diseñando futuras ampliaciones en

función de las necesidades y recursos financieros. Esta tesis ha sido una oportunidad para profundizar en el tema de la autoconstrucción, sus usos y, sobre todo, la posibilidad de su adopción para simplificar la resolución de ciertos problemas.

Es fundamental aprovechar cualquier oportunidad para aumentar la sensibilidad personal y profesional, con el fin de responder a problemas que no han tenido solución durante muchos años. La esperanza es colaborar con colegas e instituciones para una intervención sistémica que avance en la solución de estos problemas.

Trabajando con un sistema autoconstruido, que tiene como objetivo simplificar el trabajo e industrializar los componentes de la estructura, es necesario abordar y listar los problemas comunes que surgen en la obra. Estos problemas requieren la intervención de especialistas en el campo. El enfoque de la investigación se basa en la colaboración con colegas e instituciones para abordar problemas estructurales y de construcción que persisten en las prácticas de autoconstrucción. Esta colaboración es esencial para desarrollar soluciones efectivas y prácticas que pueden ser adoptadas por trabajadores y propietarios para mejorar la calidad de las viviendas autoconstruidas.

Esta investigación no solo busca mejorar las prácticas actuales de autoconstrucción, sino también establecer un marco colaborativo que permita abordar y resolver problemas estructurales de larga data de manera eficiente y efectiva.

Canon (2020), en su artículo de investigación *La autoconstrucción de viviendas en Marinaleda desde la perspectiva del Gobierno de los bienes comunes de Ostrom*, analiza el fenómeno de la autoconstrucción en su contexto específico. Este análisis incluye diversas políticas del Ayuntamiento de Marinaleda, el papel del gobierno regional (Junta de Andalucía), el contexto sociodemográfico de la población, su mercado laboral y el contexto político característico de la comunidad, conocida por su proceso sostenido de lucha social y sus formas de democracia participativa y autoorganización asamblearia.

Desde una perspectiva empírica, el estudio se apoya en una extensa labor de observación participante, facilitada por la participación

de una de las autoras como Arquitecta Municipal de Marinaleda, así como en la revisión de material documental relevante. El estudio concluye que el éxito de la autoconstrucción en Marinaleda se basa en principios similares a los identificados por Ostrom. Esto invita a ampliar el ámbito de aplicación de la teoría a diversos tipos de bienes más allá de los recursos naturales.

El análisis del caso de Marinaleda demuestra cómo los principios de gobierno de los bienes comunes pueden aplicarse exitosamente en la autoconstrucción de viviendas, ofreciendo lecciones valiosas para otras comunidades y contextos que buscan implementar soluciones participativas y autosuficientes en el ámbito de la vivienda y otros recursos compartidos.

Jiménez (2020) explica, en el artículo titulado *Análisis de vigencia del sistema constructivo LAD-MA para la autoconstrucción asistida de viviendas progresivas*, los diferentes elementos relacionados con la materialidad del sistema constructivo, denominados condiciones funcionales. Estas condiciones incluyen: capacidad de resistencia que compete acciones mecánicas que se basan en la resistencia a cargas y fuerzas estructurales; y acciones climáticas que consiste en la resistencia a condiciones ambientales como lluvia, viento y temperaturas extremas.

El análisis revela que todas las viviendas fueron ampliadas, pero ninguna utilizó el sistema LAD-MA. Esto indica que el sistema constructivo no logró una de sus premisas principales: la apropiación de la tecnología por parte de los usuarios. Razones de la falta de apropiación: falta de soporte técnico pues los usuarios no contaron con la asistencia técnica necesaria para implementar el sistema LAD-MA; preferencia por materiales convencionales pues los usuarios encontraron más fácil utilizar entramados de madera forrados con placas de madera aglomerada, en lugar del sistema LAD-MA; y, por último, el trabajo colaborativo que se basa en la ausencia de trabajo colaborativo con los vecinos, lo cual también fue un factor que dificultó la implementación del sistema.

Este caso confirma la afirmación de Massuh de que las tecnologías convencionales son aquellas que se pueden transmitir genéticamente y cuyas modificaciones se llevan a cabo de manera gradual y con pocas variaciones. Los usuarios tienden a preferir tecnologías y métodos constructivos que ya conocen y que les resultan más fáciles de implementar sin necesidad de asistencia técnica especializada. Este análisis resalta la importancia de considerar no solo la eficiencia técnica de los sistemas constructivos, sino también la viabilidad de su adopción por parte de los usuarios finales, asegurando que se proporcionen los recursos y el apoyo necesarios para su implementación efectiva.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

Peralta (2023), en el trabajo de investigación *La variación de la resistencia a la compresión y la trabajabilidad del concreto elaborado en los vaciados de techo de autoconstrucción de viviendas en Cajamarca al incorporar aditivo superplastificante al 1 % reduciendo el agua de mezcla*, examina cómo la incorporación de un aditivo superplastificante afecta la resistencia y la trabajabilidad del concreto utilizado en la autoconstrucción. Determinar la variación de la resistencia a compresión y la trabajabilidad del concreto al incorporar el aditivo superplastificante Sikament 290N en 1 % del peso del cemento, sin modificar las dosificaciones originales y reduciendo entre 15 % y 20 % el agua de mezcla. Se obtuvo 12 muestras por cada casa (6 sin aditivo y 6 con aditivo), totalizando 120 especímenes de concreto de 6 por 12 pulgadas. Se realizó el ensayo de las pruebas de compresión durante 28 días y medición del asentamiento del concreto sin y con aditivo, además de las propiedades de los agregados utilizados.

Los resultados del asentamiento del concreto fueron los siguientes: sin aditivo 7.1% a 11.4%, con aditivo 8.3% a 9.8% y la variación de 3.85 % al 33.33 %. Respecto a la resistencia a compresión, los resultados fueron: sin aditivo 86.45 a 139.53 kg/cm², con aditivo 137.23 a 286.38 kg/cm² y la variación de 3.68 % a 163.93 %. Las conclusiones muestran el incremento de la resistencia a compresión; la incorporación del aditivo superplastificante incrementa significativamente la resistencia a compresión del concreto; mejora en la trabajabilidad que consiste en el

uso del aditivo que también mejora la trabajabilidad del concreto, lo cual es crucial para la calidad y durabilidad de las construcciones. Este estudio es relevante para la práctica de la autoconstrucción, proporcionando datos concretos sobre cómo el uso de aditivos superplastificantes puede mejorar las propiedades del concreto, haciendo las construcciones más seguras y duraderas. La investigación subraya la importancia de la incorporación de tecnología y materiales adecuados en la autoconstrucción, para optimizar los resultados y reducir riesgos.

Cervantes (2021), en su trabajo de investigación titulado *Evaluación de la resistencia a la compresión del concreto estructural elaborado en obras autoconstruidas en el distrito de la victoria, Chiclayo 2020*, analiza la resistencia a la compresión del concreto en estructuras construidas mediante autoconstrucción en Pomalca, Chiclayo. El objetivo de la investigación fue evaluar la resistencia a la compresión del concreto en estructuras autoconstruidas, considerando la calidad de los agregados y del concreto en diversas etapas del proceso constructivo. Con respecto a los resultados, en el ensayo de abrasión se encontró un porcentaje de desgaste de abrasión del 10.59 %. La calidad de los agregados utilizados es aceptable según los estándares evaluados. Para la resistencia propuesta se hizo un diseño de mezcla con una resistencia de 210 kg/cm², y con respecto al ensayo de asentamiento (slump) los valores de asentamiento encontrados en viviendas autoconstruidas son preocupantes debido a su alta variación, lo que se debe a la excesiva cantidad de agua añadida en la mezcla por constructores empíricos. Esta práctica afecta negativamente la resistencia del concreto. Las conclusiones referentes a la calidad de los agregados evaluados cumplen con los estándares aceptables para el diseño de mezclas. Los problemas en la mezcla, las prácticas de mezcla en la autoconstrucción, específicamente la adición excesiva de agua, resultan en una alta variación de asentamiento y disminuyen la resistencia del concreto. Es crucial educar a los constructores empíricos sobre la importancia de mantener las proporciones adecuadas de agua en la mezcla para mejorar la calidad y resistencia del concreto. Este estudio resalta la

necesidad de mejorar las prácticas de mezcla y construcción en la autoconstrucción para asegurar la durabilidad y seguridad de las estructuras. Los hallazgos proporcionan una base para la implementación de programas educativos y la promoción de mejores prácticas en la construcción autogestionada.

2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES

Adrianzen (2020) realizó un trabajo de investigación titulado *Calidad del concreto en edificaciones autoconstruidas en el casco urbano del distrito de Callería en los años 2018 y 2019*. El objetivo era evaluar la calidad del concreto en los elementos estructurales de varias edificaciones autoconstruidas, con el fin de comprender y mejorar el proceso de fabricación del concreto en la ciudad de Pucallpa. Según la metodología, el tipo de estudio fue la investigación aplicada. Los elementos evaluados son vigas, columnas y losas. La técnica de evaluación de la resistencia del concreto y comparación con los estándares de diseño y normativos.

Referente a los resultados de la resistencia del concreto, el diseño de resistencia es 210 kg/cm², el requerimiento normativo (RNE) 253.10 kg/cm² y la resistencia real (autoconstrucción) 186.60 kg/cm². La resistencia de diseño 47.48 %, resistencia requerida (RNE) 39.40%, la representación de la resistencia de diseño 89.81 % y la representación de la resistencia requerida (RNE) 74.52 %. El concreto utilizado en las edificaciones autoconstruidas es de baja calidad y no cumple con los estándares de las normas técnicas. La baja resistencia del concreto plantea riesgos significativos para la seguridad estructural de las edificaciones autoconstruidas.

Cruz (2019), en su trabajo de investigación Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de los pabellones de aulas N°1 y N°2 de la universidad nacional de Ucayali, empleó la metodología del modelo italiano de Benedetti y Petrini para analizar la vulnerabilidad sísmica de estos pabellones. Según su metodología, se utilizó el modelo italiano de Benedetti y Petrini para evaluar la vulnerabilidad sísmica de los pabellones de aulas en ambas direcciones: dirección X (tipología de concreto armado) y dirección Y (tipología de albañilería). Con respecto a

las distorsiones en Dirección X 0.037, 0.0273, 0.0159 estas distorsiones son mayores a 0.01, lo que indica que no cumplen con los valores permisibles según la Norma de Diseño Sismo-Resistente de 1977 (NTE.030 - Artículo 1.20: desplazamiento lateral). En las distorsiones en dirección Y 0.0025, 0.0039, 0.00449, estas son menores a 0.01, lo cual cumple con los valores normativos. En conclusión, ambos pabellones de aulas tienen una alta vulnerabilidad sísmica en las direcciones evaluadas. De acuerdo al cumplimiento normativo, solo en la dirección Y (albañilería) se cumplen los valores normativos de desplazamiento lateral según la NTE.030 de 1977. La dirección X (concreto armado) no cumple con los requisitos normativos. Se recomienda a las autoridades de la Universidad Nacional de Ucayali tomar medidas para mejorar el comportamiento estructural de los pabellones de aulas. El objetivo sería proteger la vida de los estudiantes y demás personas presentes en el campus universitario. Los hallazgos de este estudio son cruciales para planificar, diseñar e incentivar programas de prevención de sismos. Proveen una base sólida para implementar mejoras estructurales que incrementen la seguridad de las instalaciones educativas, asegurando así un entorno más seguro para los estudiantes y el personal universitario.

Cartagena (2019), en su trabajo de investigación Análisis y evaluación de la vulnerabilidad sísmica del hospital II de Pucallpa – EsSalud, examina aspectos cruciales sobre la mecánica de suelos y la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones del hospital. Respecto a las edificaciones de categoría A (Administración, Esterilización Central, Radiología, Internamiento) la vulnerabilidad sísmica es alta, su valor según el método de Hirosawa modificado es de 46.88 %; para edificaciones de categoría E (usos múltiples I) la vulnerabilidad sísmica es alta, el valor según el método de Hirosawa modificado es de 40.63 %, los otros edificios evaluados y sus valores de vulnerabilidad sísmica de edificación A es 46.88 %, edificación B es 30.94 %, edificación C de 39.94 %, edificación E de 33.52 % y edificación F es de 30.94 %. Las edificaciones A y E presentan una alta vulnerabilidad sísmica, con

valores de 46.88 % y 40.63 %, respectivamente, lo que indica un riesgo significativo en caso de un evento sísmico.

Es crucial que se tomen medidas para reforzar estas estructuras y reducir su vulnerabilidad sísmica, especialmente en las edificaciones que albergan funciones críticas como administración, esterilización central, radiología e internamiento. Los resultados de esta investigación son fundamentales para la planificación y ejecución de estrategias de mitigación de riesgos sísmicos en el Hospital II de Pucallpa – Essalud. Proveen información valiosa para las autoridades encargadas de la gestión de desastres y la seguridad estructural, permitiendo tomar decisiones informadas para mejorar la resiliencia del hospital frente a eventos sísmicos.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. AUTOCONSTRUCCIÓN

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2009). En el campo de la ingeniería, el término autoconstrucción se refiere a estrategias destinadas a reemplazar a empresas artesanales o industriales que, en una estructura productiva desarrollada, normalmente se encargan de construir edificios para futuros usuarios.

La vida en nuestro planeta depende del agua, un elemento esencial. Lo mismo ocurre en nuestro trabajo, donde el agua es crucial. En esta ocasión se aprende cómo se utiliza el agua para preparar y limpiar el concreto, que debe ser potable.

2.2.2. RIESGO DE COLAPSO

La vulnerabilidad sísmica de una edificación se refiere a la probabilidad de que los elementos estructurales de un edificio o establecimiento sufran daños significativos debido a su deterioro severo y/o debilitamiento. Esto puede afectar negativamente la resistencia y estabilidad de la estructura, lo que puede llevar a la pérdida de vidas humanas, daños a la integridad física de las personas y la destrucción de bienes dentro de la edificación.

INDECI (2018). Un riesgo de colapso implica la pérdida total de la resistencia y funcionalidad de una estructura, con una alta probabilidad de causar daños significativos a los usuarios. Determinar la magnitud del

riesgo que enfrenta una edificación requiere dos componentes fundamentales: probabilidad de un evento sísmico que explica que es necesario conocer la frecuencia y la probabilidad de que ocurra un terremoto en una región específica. Esto generalmente se obtiene a través de estudios sismológicos históricos y análisis de patrones sísmicos. El nivel de severidad del evento sísmico determina que, una vez determinada la probabilidad de un terremoto, es crucial evaluar la posible intensidad o severidad del evento. Esto incluye la magnitud del sismo y la energía que se liberará, así como su potencial destructivo. La evaluación de la vulnerabilidad sísmica es una tarea compleja que requiere un enfoque multidisciplinario, combinando conocimientos en ingeniería estructural, geología, sismología y gestión de riesgos. Los resultados de estas evaluaciones proporcionan información vital para la toma de decisiones en la planificación urbana, la construcción de nuevas edificaciones y la rehabilitación de estructuras existentes, con el objetivo de aumentar la resiliencia de las comunidades ante eventos sísmicos.

2.2.3. DISEÑO DE CONCRETO

La resistencia a la compresión es el principal indicador de la calidad del concreto y generalmente se establece a los 28 días de edad. Sin embargo, este enfoque presenta desafíos para el control de calidad, ya que las obras continúan avanzando durante este período y los datos sobre la resistencia del concreto se obtienen de manera tardía. Por lo tanto, el análisis de calidad debe ser preventivo y no únicamente curativo, abordando tanto el concreto en estado fresco como en estado endurecido. Los factores a considerar en el análisis de calidad del concreto, en las características del concreto en estado fresco, son el asentamiento (slump) que mide la consistencia y la trabajabilidad del concreto. Un asentamiento adecuado asegura que el concreto pueda ser colocado y compactado correctamente. El peso unitario determina la densidad del concreto, lo cual está relacionado con su resistencia y durabilidad. El contenido de aire controla la cantidad de aire atrapado y es crucial para la durabilidad, especialmente en climas donde el concreto puede estar sujeto a ciclos de congelación y descongelación. Los tiempos de fraguado, los tiempos de inicio y fin del fraguado afectan la

manejabilidad del concreto y su capacidad para ser moldeado y acabado correctamente. Además, la temperatura del concreto fresco afecta las tasas de fraguado y endurecimiento, así como la formación de grietas y otros defectos.

Aceros Arequipa (2019). Dentro del proceso de mezclado, la homogeneidad asegura una mezcla uniforme de los componentes y es esencial para obtener un concreto consistente y de alta calidad. La duración del mezclado durante el tiempo adecuado garantiza que los componentes estén bien integrados sin segregación. Implementar controles de calidad durante todas estas etapas es crucial para anticipar y prevenir problemas en el concreto endurecido, asegurando así la durabilidad y resistencia de las estructuras construidas.

López (2020) argumenta que el control de calidad de las estructuras de concreto es una parte global de la gestión de la calidad en la construcción. Se enfoca en garantizar que las estructuras cumplan con los requisitos de calidad establecidos, los cuales incluyen tanto las propiedades del concreto en estado fresco como en estado endurecido. Estos requisitos son fundamentales para manifestar que el concreto pueda cumplir con su propósito diseñado y ofrecer una durabilidad y resistencia adecuadas a lo largo del tiempo.

El control de calidad del concreto debe ser uniforme independientemente del lugar de fabricación, ya sea en plantas con diferentes niveles de sofisticación o a pie de obra en condiciones más artesanales. Aquí algunos puntos clave que respaldan esta afirmación: uniformidad de requisitos que se basa en los estándares de calidad para el concreto y deben ser los mismos sin importar el lugar de fabricación. Esto significa que las especificaciones para la mezcla, los procedimientos de ensayo y los criterios de aceptación deben ser idénticos, asegurando que cualquier concreto utilizado en la construcción cumpla con los mismos criterios de desempeño. El control de calidad en plantas puede ser más riguroso debido a la capacidad de automatizar y estandarizar procesos. Sin embargo, este rigor debe ser igualado en el sitio de construcción, donde el concreto puede ser fabricado en condiciones menos controladas. Esto asegura que las

estructuras de concreto fabricadas en ambos entornos puedan cumplir con las mismas normas de calidad y desempeño. El proceso de transporte del concreto, desde la planta hasta el sitio de construcción, o su manipulación en el sitio mismo, deben ser monitoreados cuidadosamente para evitar cualquier degradación en su calidad. Esto incluye mantener la consistencia de la mezcla para prevenir la segregación y controlar la temperatura del concreto. En resumen, el control de calidad del concreto es esencial para la misión de la calidad en la construcción. Debe ser consistente y riguroso, independientemente del lugar y las condiciones de fabricación, para asegurar que todas las estructuras de concreto cumplan con los requisitos de desempeño y durabilidad esperados. Este enfoque integral no solo protege la integridad de las estructuras, sino que también garantiza la seguridad y la satisfacción de los usuarios finales.

2.2.4. CALIDAD DEL CONCRETO

La calidad final del concreto está intrínsecamente ligada a cómo se llevan a cabo los procesos de mezclado, transporte, vaciado, compactación y curado. Es fundamental contar con cemento, arena, piedra y agua de alta calidad. Sin embargo, estos materiales deben estar adecuadamente dosificados y mezclados para asegurar la homogeneidad y las propiedades deseadas del concreto. El mezclado adecuado asegura que todos los componentes del concreto se distribuyan homogéneamente. Una mezcla insuficiente o excesiva puede resultar en segregación de los materiales, afectando la consistencia y resistencia del concreto. El control riguroso de estos procedimientos es indispensable para obtener un concreto de alta calidad. Incluso con materiales precisos y de alta calidad, si uno o más de estos procesos se llevan a cabo de manera insuficiente, se logrará un concreto de baja calidad. Esto puede resultar en estructuras menos duraderas y seguras, y, eventualmente, en costos adicionales para reparaciones y mantenimiento.

Manual del Maestro Constructor (2010). Por lo tanto, es crucial que los profesionales de la construcción implementen y supervisen estrictamente cada etapa del proceso de fabricación y colocación del

concreto. Esto incluye la capacitación adecuada del personal, el uso de equipos adecuados y el seguimiento de las mejores prácticas de construcción para asegurar que el concreto cumpla con los requisitos de calidad y rendimiento óptimo.

2.2.5. MANO DE OBRA

López (2020). La fuerza laboral es fundamental en el ámbito laboral, ya que es la parte encargada de realizar todas las tareas requeridas por una empresa. La productividad está relacionada con el consumo de mano de obra, es decir, cuántos recursos humanos se requieren para completar una tarea determinada. Su función es vital para identificar y resolver problemas operativos en tiempo real.

2.2.6. VULNERABILIDAD SÍSMICA

García (1998). La vulnerabilidad estructural se refiere a la susceptibilidad de una estructura a los daños potenciales en las partes que la mantienen en pie, particularmente en caso de un sismo intenso. Este concepto es fundamental en el diseño y evaluación de edificaciones, especialmente en áreas propensas a terremotos. Los elementos clave de una estructura que deben ser considerados incluyen cimientos, columnas, muros, vigas y losas, todos los cuales desempeñan un papel crucial en la estabilidad y resistencia de la edificación. Los establecimientos hospitalarios requieren una atención especial debido a su papel crítico durante y después de un desastre sísmico. Las estrategias de prevención y mitigación de la vulnerabilidad sísmica en estos establecimientos pueden variar significativamente si la infraestructura ya existe o si está en proceso de construcción. El grado de vulnerabilidad sísmica de una estructura, existente o nueva, se define como su capacidad de respuesta ante una amenaza sísmica prevista. La vulnerabilidad estructural y sísmica es un aspecto grave en la ingeniería y gestión de riesgos, especialmente en establecimientos hospitalarios que deben mantenerse operativos durante desastres. Tanto para edificaciones existentes como para nuevas construcciones, es esencial aplicar estrategias de prevención y mitigación basadas en evaluaciones detalladas y en el uso de técnicas avanzadas de diseño y refuerzo. Solo

así se puede garantizar la seguridad y funcionalidad de estas estructuras vitales en momentos de crisis.

2.2.7. HORMIGÓN

Norma ASTM C125, Instituto del Concreto (1997). El hormigón es uno de los materiales más utilizados a nivel mundial debido a sus numerosas ventajas en la construcción. Es bastante pesado y puede requerir una planificación cuidadosa en el diseño de estructuras, resistente a la compresión y a las condiciones ambientales. Los materiales que componen el hormigón (cemento, arena, grava y agua) son generalmente abundantes y económicos. En comparación con algunos materiales de construcción como el acero o la madera tratada, el hormigón suele tener un costo inicial menor. El hormigón es extremadamente fuerte en términos de compresión, lo que lo hace ideal para soportar grandes cargas y resistir el paso del tiempo. Resiste bien las condiciones meteorológicas adversas, como la lluvia, el viento y las temperaturas extremas, así como el ataque de sustancias químicas y la corrosión.

Universidad de Piura (2016). La producción de cemento, un componente clave del hormigón, es responsable de una cantidad significativa de emisiones de CO₂. Por ello, se están desarrollando alternativas y métodos para reducir el impacto ambiental. El hormigón es un material robusto y versátil que ha revolucionado la construcción moderna, ofreciendo una combinación única de durabilidad, economía y flexibilidad en el diseño.

2.2.8. AGUA

SUNASS (2000). El acceso al agua potable es un indicador crucial para evaluar la importancia de vida y el bienestar de una población. La cantidad de personas que tienen acercamiento a este servicio, ya sea a través de un enlace doméstico o una pileta pública, refleja la efectividad y cobertura del sistema de suministro de agua en una determinada área administrada por el prestador del servicio. Este indicador no solo proporciona una medida del nivel de acceso, sino que también destaca las necesidades y prioridades para mejorar la infraestructura y el servicio de agua potable.

UNACEM (2021). Otro elemento fundamental para la construcción es el agua. Se recomienda usar agua potable porque debe estar limpia. Es ilegal usar agua con desechos químicos, minerales y sulfatos porque retrasan la fragua o, peor aún, la impiden. Mejorar la entrada al agua potable es fundamental para prever estas enfermedades y desarrollar la salud general de la población.

2.2.9. CEMENTO

UNACEM (2021). El cemento es un material esencial en la construcción debido a sus propiedades adhesivas y su versatilidad. La correcta elección del tipo de cemento, basado en las necesidades del proyecto y las condiciones ambientales, es fundamental para asegurar la durabilidad y resistencia de la estructura. Utilizar un cemento de alta calidad y adecuado para la aplicación específica no solo garantiza la integridad de la construcción, sino que también puede reducir los costos a largo plazo al minimizar la necesidad de restauración y sostenimiento. Algunos cementos están formulados para resistir condiciones específicas, como alta exposición a sulfatos o ambientes marinos.

2.2.10. MEZCLADO

La medida y mezcla de los materiales en la obra son pasos fundamentales para asegurar la calidad y resistencia del concreto. La precisión en las proporciones y el proceso de mezcla son cruciales para obtener una masa pareja que garantice la integridad estructural. Se describen los pasos y consideraciones importantes para la preparación adecuada del concreto en la obra:

a) El concreto debe ser mezclado en una mezcladora adecuada que pueda compaginar todos los materiales y producir una masa uniforme.

b) La mezcladora utilizada debe ser de un tipo aprobado para la preparación de concreto en la obra. Esto asegura que la máquina cumpla con los estándares necesarios para producir una mezcla homogénea.

c) La mezcladora debe rotar a la velocidad indicada por el fabricante para asegurar una mezcla adecuada de los materiales.

d) A menos que se demuestre mediante ensayos de uniformidad que un tiempo menor es aceptable, el mezclado debe efectuarse por lo

menos durante 90 segundos después de que todos los materiales estén dentro de la mezcladora. Este estándar está basado en la especificación ASTM C 94M para concreto premezclado.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2009). La correcta medida y mezcla de los materiales es esencial para la calidad del concreto en la obra. Seguir los procedimientos adecuados para la mezcla y mantener registros detallados aseguran que el concreto cumpla con las especificaciones y requisitos de la estructura. Esto no solo mejora la resistencia y durabilidad del concreto, sino que también facilita la inspección de calidad a lo largo del proceso de construcción.

2.2.11. CURADO

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2009). El proceso de curación del concreto es fundamental para garantizar que las propiedades finales del material se desarrollen adecuadamente. La curación correcta asegura que el concreto alcance su resistencia y durabilidad previstas. A continuación, se describen los procedimientos y consideraciones para la curación de muestras de trabajo y la comparación de estas con las muestras de laboratorio, siguiendo la norma ASTM C 31M: las muestras de trabajo deben curarse en condiciones similares a las del componente estructural que simbolizan. Esto incluye factores como la temperatura, el empapamiento y el tiempo de curado. Según ASTM C 31M, las muestras deben ser preparadas y curadas siguiendo procedimientos estandarizados para asegurar la consistencia y la precisión en los ensayos. La resistencia del concreto se determina mediante pruebas de compresión de las probetas cilíndricas a una edad establecida (generalmente 28 días) para determinar la resistencia especificada (f'_c). En caso de que la resistencia de las probetas curadas en obra sea inferior al 85 % de las curadas en laboratorio, es necesario mejorar los procedimientos de curado para asegurar la calidad del concreto en la estructura final.

Figura 1

Curado de una columna



Nota. De Manual Acero Arequipa (2021).

2.2.12. RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2009). La resistencia a la compresión del concreto en estas etapas debe cumplir o superar la resistencia de diseño requerida. A continuación, se detallan las consideraciones y procedimientos para el curado, especialmente en el contexto de curado acelerado, y la necesidad de ensayos adicionales cuando lo requiere la supervisión. El concreto debe alcanzar al menos la resistencia de diseño requerida para cada etapa de carga en la estructura. Esto garantiza que el concreto pueda soportar las cargas previstas sin fallar. Además de alcanzar la resistencia de diseño, el proceso de curado debe asegurar que el concreto tenga una durabilidad semejante a la que se lograría con un curado adecuado. Esto es fundamental para la longevidad y el rendimiento del concreto a lo largo del tiempo. El curado adecuado es esencial para asegurar que el concreto alcance la resistencia y durabilidad requeridas en cada etapa de carga. El curado acelerado puede ser una técnica efectiva para lograr estas metas en un tiempo más corto, siempre y cuando se controlen cuidadosamente las condiciones y se realicen los ensayos necesarios para verificar el desempeño del concreto.

2.2.13. MANO DE OBRA CALIFICADA

CEUPE (2021). La mano de obra calificada juega un papel crucial en cualquier economía, aportando habilidades específicas y técnicas

que son fundamentales para la producción y el desarrollo de negocios. Ingenieros, soldadores, contadores y científicos son ejemplos claros de trabajadores calificados que contribuyen significativamente a sus respectivos campos. En cuanto a la organización del trabajo, la cantidad de trabajo que puede realizar una cuadrilla está directamente relacionada con el tiempo disponible para completar las actividades asignadas. Por lo tanto, es crucial establecer un tiempo de referencia uniforme para todas las partidas, lo cual tradicionalmente se hace mediante la jornada diaria de trabajo, aunque esta puede variar según el país.

Muñoz (2018). Los Análisis de Precios Unitarios (APU) utilizan este tiempo como parte de su estructura para estimar costos, pero es importante destacar que en la contratación real este tiempo puede variar o ajustarse según las condiciones específicas del proyecto y las negociaciones entre las partes involucradas. Esto asegura que se puedan cumplir los plazos y se optimice la eficiencia de la mano de obra calificada en el contexto concreto de la ejecución de proyectos.

2.2.14. MANO DE OBRA NO CALIFICADA

CEUPE (2021). El sector informal de una economía abarca actividades económicas, empresas y trabajadores que operan al margen de los marcos legales y normativos establecidos. Esto significa que no cumplen con las obligaciones tributarias, normativas laborales y otras regulaciones formales que suelen aplicarse a las empresas y trabajadores formales. Los trabajadores y empresas informales no tienen acceso a los beneficios y servicios que suelen ser proporcionados por el Estado a través de políticas sociales, como seguridad social, atención médica, seguro de desempleo y otros tipos de protección laboral y social. El sector informal representa una parte significativa de muchas economías globales, ofreciendo oportunidades de empleo, pero también presentando desafíos en términos de cumplimiento normativo, equidad social y sostenibilidad económica. Las políticas públicas suelen estar dirigidas a regenerar las condiciones para que los trabajadores y empresas informales puedan integrarse mejor en el sector formal,

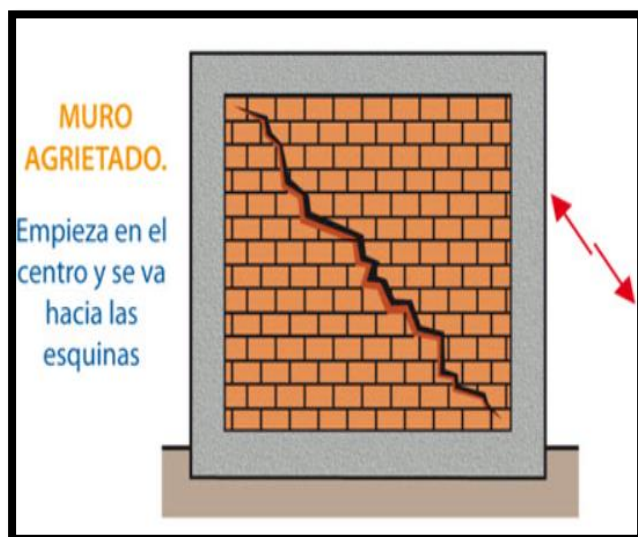
beneficiándose así de los servicios y protecciones que el Estado puede ofrecer.

2.2.15. FALLA POR CORTE

CEUPE (2021). Las fallas por corte en viviendas autoconstruidas son un tema crítico en la construcción, especialmente en el contexto de proyectos realizados por personas sin formación profesional en ingeniería estructural. Las fallas por corte ocurren cuando las fuerzas de corte superan la capacidad de un material o estructura para resistirlas, lo que puede provocar daños o colapsos. La ausencia de un diseño estructural adecuado puede resultar en una distribución inadecuada de las cargas y fuerzas. Sin el conocimiento adecuado, los cálculos para el tamaño de vigas, columnas y otros elementos estructurales pueden ser incorrectos. La falta de varillas de acero o un mal diseño de la disposición de las mismas puede reducir la capacidad de la estructura para resistir fuerzas de corte. La falta de precisión en la construcción, como el mal colocado de encofrados o el uso incorrecto de mezclas, puede debilitar la estructura.

Figura 2

Falla por corte en muro de albañilería



Nota. De Manual Acero Arequipa (2020).

2.2.16. FALLA POR APLASTAMIENTO POR COMPRESIÓN DIAGONAL

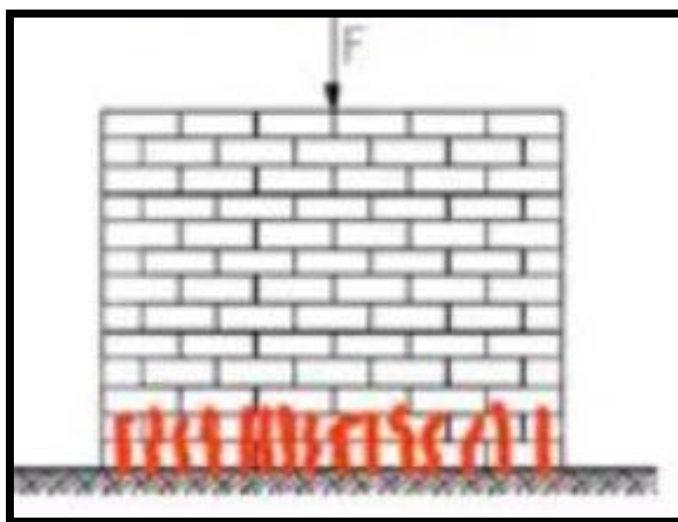
Es un tipo de fallo estructural que ocurre en elementos de hormigón, especialmente en vigas y otros componentes similares. Este

tipo de falla se produce cuando las fuerzas de compresión actúan en una dirección diagonal en relación con el elemento estructural, lo que puede llevar a la falla de la sección de compresión del elemento. La falla por aplastamiento por compresión diagonal ocurre cuando el hormigón en una viga o en otro componente estructural no puede soportar las fuerzas de compresión aplicadas diagonalmente. Esto puede suceder cuando las fuerzas internas superan la capacidad del hormigón para resistirlas, resultando en una fractura o aplastamiento en la región diagonal. Aplicar cargas que exceden la capacidad de carga de diseño de la viga puede llevar a la compresión diagonal y eventual aplastamiento. Una distribución incorrecta de las cargas puede generar fuerzas diagonales inesperadas en la viga.

Zavala (2007). Las cargas aplicadas de manera excéntrica pueden generar momentos y fuerzas diagonales que superan la capacidad de la viga. La aparición de fisuras diagonales en la viga es un signo común de que se está produciendo un aplastamiento por compresión diagonal. Estas fisuras generalmente se extienden desde la región de carga hacia la esquina del apoyo.

Figura 3

Falla por compresión diagonal en muro de albañilería



Nota. De Ingeniería y Construcción (2019).

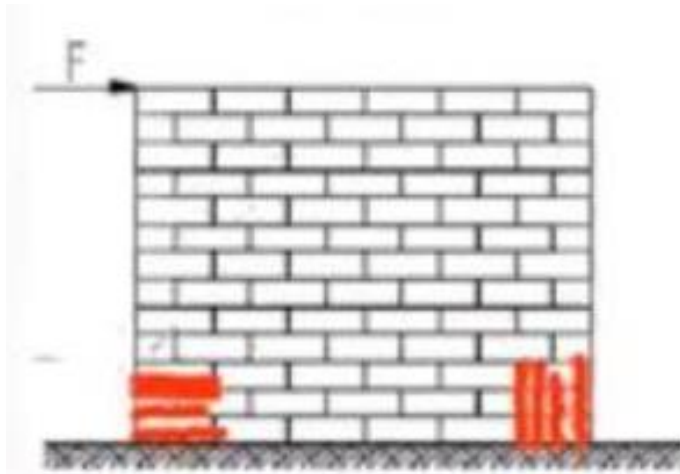
2.2.17. FALLA POR FLEXIÓN

Méndez (2006). Las fallas por flexión en muros son un tema crítico porque provoca que el mure se deforme, esto ocurre cuando las cargas

no se distribuyen uniformemente o cuando el muro no está preparado para soportar cargas horizontales. La prevención a través de un diseño adecuado, una construcción de calidad y un mantenimiento regular es esencial para garantizar la durabilidad y seguridad en los muros. Para evitar ese tipo de fallas es colocar acero de refuerzo en juntas horizontales y verticales.

Figura 4

Falla por flexión en muro de albañilería



Nota. De Análisis y Diseño Estructural (2021).

2.3. DEFINICIÓN CONCEPTUAL

2.3.1. AUTOCONSTRUCCIÓN

Cardona (1998). Un conjunto de técnicas constructivas y organizativas destinadas a permitir que los residentes intervengan y transformen directamente el hábitat residencial de acuerdo con sus propias necesidades, intereses y capacidades.

2.3.2. RIESGO DE COLAPSO

Estado Peruano (2021). Es la probabilidad de que los elementos estructurales de una edificación o establecimiento sufran daño debido a su deterioro severo y/o debilitamiento, lo que afecta su resistencia y estabilidad, causando extravío de vidas humanas, daño a la integridad de las personas y/o devastación de los bienes de la edificación. Identificar y mitigar los riesgos asociados con el deterioro severo y el debilitamiento de los elementos estructurales ayuda a prevenir tragedias y a cuidar tanto a las personas como a los bienes materiales.

2.3.3. DISEÑO DE CONCRETO

Alonzo (2019). El diseño de mezclas de concreto en Perú es clave para la construcción, ya que involucra la combinación de cemento, agregados, agua y aditivos. Este proceso está regulado por normativas de INDECI e INACAL, que establecen pautas para los materiales, su mezcla, transporte, colocación y curado. La calidad del concreto se asegura mediante pruebas, y los aditivos son fundamentales para ajustar sus características según las necesidades específicas de cada proyecto.

2.3.4. CALIDAD DE CONCRETO

Valdez (2021). Se requieren ciertas condiciones al solicitar concreto, dependiendo del tipo de obra en la que se utilizará. Si el concreto utilizado para la obra es manejable, transportable y colocable de manera sencilla, se puede afirmar que es trabajable. Un concreto debe tener una cohesión y consistencia adecuadas para tener la trabajabilidad requerida.

2.3.5. MANO DE OBRA

López (2020). La fuerza laboral es fundamental en el ámbito laboral, ya que es la parte encargada de realizar todas las tareas requeridas por una empresa. Las empresas tienen una variedad de puestos de categorización y responsabilidades que son llenados por diferentes tipos de empleados. Se les paga por trabajar física y mentalmente y cooperar en los procesos productivos de una organización.

2.3.6. NIVEL DE VULNERABILIDAD

García (1998). La vulnerabilidad estructural se refiere a la probabilidad de que una estructura sufra daños durante un sismo fuerte, específicamente en las partes clave que la sostienen, como los cimientos, columnas, muros, vigas y losas. Es decir, evalúa qué tan susceptible es una construcción a colapsar o dañarse en caso de un terremoto.

Tacuri (2019). El análisis de la vulnerabilidad sísmica es esencial para evaluar y mejorar la capacidad de las estructuras para soportar los daños causados por terremotos. Este análisis permite determinar en qué

nivel se verá afectada una estructura específica, lo que es crucial para tomar medidas adecuadas de evaluación y reforzamiento.

2.4. HIPÓTESIS

2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

El riesgo de colapso se relaciona directamente con la autoconstrucción de viviendas unifamiliares en el asentamiento humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa – 2024.

2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- El nivel de vulnerabilidad se relaciona directamente con el diseño del concreto en las viviendas unifamiliares en el asentamiento humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa – 2024.
- El nivel de vulnerabilidad se relaciona directamente con la calidad de concreto en las viviendas unifamiliares en el asentamiento humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa – 2024.
- El nivel de vulnerabilidad se relaciona directamente con la mano de obra en la construcción de viviendas unifamiliares en el asentamiento humano Laura Bozzo del distrito de Manantay, Pucallpa – 2024.

2.5. VARIABLES

2.5.1. VARIABLE DEPENDIENTE

H1: Autoconstrucción.

2.5.2. VARIABLE INDEPENDIENTE

H2: Riesgo de colapso.

2.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA	NIVELY RANGO
AUTOCONSTRUCCIÓN	La autoconstrucción es la acción de construir en la que una persona o familia se lanza a construir su propia casa, ya sea con la ayuda de un grupo de personas o sin ella, o contrata a personas que tienen pocos conocimientos de construcción.	DISEÑO DEL CONCRETO	HORMIGÓN (palas)	Nominal	Bueno (40 palas) Malo (menos a 40 palas)
			AGUA (balde)	Nominal	Bueno (1 balde)
			CEMENTO (bolsas)	Nominal	Malo (mayor a 1 balde) Bueno (1 bolsa)
		CALIDAD DEL CONCRETO	MEZCLADO (segundos)	Nominal	Malo (menos de 1 bolsa) Bueno (90 segundos)
			CURADO (días)	Nominal	Malo (menos de 90 segundos)
		MANO DE OBRA	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN (kg/cm ²)	Nominal	Bueno (7 días) Malo (menos de 7 días)
			CALIFICADA (descriptiva)	Nominal	Bueno (210 kg/cm ²) Malo (menos de 210 kg/cm ²) Bueno (trabajo realizado con precisión) Malo (trabajo realizado con imprecisiones y

RIESGO DE COLAPSO	La preservación de la propiedad y la vida humana dependen de la seguridad estructural de un edificio. Identificar el riesgo de colapso en un edificio es un componente crucial de la gestión de la seguridad en ingeniería civil. Para reducir el riesgo de colapso en viviendas, se debe hacer mantenimiento regular, inspecciones profesionales, etc.	VULNERABILIDAD	FALLA POR CORTE (m)	Rango	errores significativos) Leve (<10cm) Moderado (10 cm – 50cm) Grave (>50 cm)
			FALLA POR APLASTAMIENTO POR COMPRESIÓN DIAGONAL (m)	Rango	Leve (<10cm) Moderado (10 cm – 50cm) Grave (>50 cm)
			FALLA POR FLEXIÓN (m)	Rango	Leve (<10cm) Moderado (10 cm – 50cm) Grave (>50 cm)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Hernández (2011). La investigación se considera básica porque se centra en entender la relación entre dos variables, explorando cómo la variación en una de ellas influye en la variación de la otra. El objetivo de este tipo de estudio es evaluar el grado de vínculo entre dos o más variables. Para esto, se mide cada variable en los mismos sujetos, permitiendo así analizar la correlación entre ellos. Este enfoque permite identificar patrones y relaciones que pueden ser fundamentales para comprender mejor los fenómenos estudiados.

Para determinar si la resistencia especificada a la compresión y la durabilidad esperada del concreto fabricado a pie de obra con mezcladora en las casas autoconstruidas en el distrito de Manantay, provincia de Coronel Portillo, región Ucayali, se debe seguir un proceso de evaluación estructurado.

3.1.1 ENFOQUE

La investigación actual utilizará un enfoque cuantitativo porque recolectará datos sobre cantidades numéricas obtenidas de manera práctica en un área de estudio específica. Esto permitirá analizar estadísticamente los resultados. Se centrará en identificar y medir variables de manera precisa. Las variables pueden ser independientes (que se manipulan o se controlan) o dependientes (que se observan o se miden para ver si cambian en respuesta a las variables independientes).

Utiliza diseños de investigación estructurados y estandarizados, como experimentos, encuestas y análisis estadísticos, para asegurar que los datos recogidos sean objetivos y replicables. Este enfoque es valioso en contextos donde es crucial obtener datos medibles y comparables para probar teorías o hacer predicciones.

3.1.2. ALCANCE

Ramos (2020). En este enfoque, se plantea una hipótesis sobre la relación entre variables, y se aplican procesos estadísticos inferenciales para extrapolar los resultados y beneficiar a toda la población.

El proceso de investigación busca recopilar datos y establecer, mediante análisis estadísticos, la relación entre variables. Sin embargo, no se busca explicar las causas del fenómeno, sino más bien entender y describir la situación actual.

3.1.3. DISEÑO METODOLÓGICO

En la investigación no experimental se observan los fenómenos o acontecimientos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. En ocasiones solo se acentúa el vínculo entre dos variables, pero frecuentemente se ubican en el estudio relaciones entre tres variables.

El estudio transversal es una investigación observacional que analiza datos de variables recogidas en un periodo determinado sobre una población o muestra específica.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. POBLACIÓN

La población de esta investigación son las obras autoconstruidas y está conformada por las obras elaboradas y las que se encuentran en ejecución en el casco urbano del distrito de Manantay, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali. En total, se han contabilizado 48 viviendas en 2017.

INEI (2017). El directorio nacional de centros poblados para el alojamiento humano ha sido utilizado como base para el estudio. Laura Bozzo tuvo N = 48 casas particulares ocupadas.

Figura 5

Directorio de centros poblados por departamento en Perú

DEPARTAMENTO DE UCAYALI									
CÓDIGO	CENTROS POBLADOS	REGIÓN NATURAL (según piso altitudinal)	ALTITUD (m s.n.m.)	POBLACIÓN CENSADA			VIVIENDAS PARTICULARES		
				Total	Hombre	Mujer	Total	Ocupadas 1/	Desocu- padas
25	DEPARTAMENTO UCAYALI			496 459	250 567	245 892	145 868	132 475	13 393
2501	PROVINCIA CORONEL PORTILLO			384 168	192 517	191 651	108 963	98 817	10 146
250101	DISTRITO MANANTAY			149 999	75 297	74 702	43 659	39 328	4 331
0001	PUCALLPA	Omagua	162	144 207	72 151	72 056	41 976	37 708	4 268
0004	7 DE JUNIO	Omagua	167	50	28	22	16	16	-
0005	GILGAL	Omagua	159	6	4	2	3	3	-
0006	PATRIA NUEVA DE CALLERIA	Omagua	155	135	79	56	28	28	-
0007	PUERTO CARIDAD	Omagua	159	133	76	57	51	45	6
0008	LAURA BOZZO	Omagua	143	176	97	79	48	48	-
0009	NUEVO SAPOSOA	Omagua	172	135	65	70	44	40	4
0010	TACSHITEA	Omagua	172	111	58	53	36	36	-
0011	SAN JOSE (ALTO UTUQUINIA)	Omagua	169	62	32	30	16	16	-
0015	SANTA SOFIA	Omagua	154	157	91	66	40	40	-
0018	NUEVO LIBERAL	Omagua	164	30	15	15	7	7	-

Nota. INEI (2017).

3.2.1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

- Altitud : 154 m s. n. m.
- AA.HH : Laura Bozzo
- Distrito : Manantay
- Provincia : Coronel Portillo
- Departamento : Ucayali

3.2.2. MUESTRA

Es un subconjunto característico de rasgos de una población. Se utiliza un plan de muestreo para garantizar que la muestra represente adecuadamente la población de 48. El muestreo es del tipo probabilístico que utiliza formas de métodos de selección aleatoria. El requerimiento más importante del muestreo probabilístico es que todos en un universo tengan la misma oportunidad de ser seleccionados. Este enfoque asegura que cada sujeto de la población tenga una posibilidad conocida y no nula de ser incorporado en la muestra, lo cual es fundamental para obtener resultados representativos y generalizables.

3.3. RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

3.3.1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- **Técnicas**

Las técnicas son conjuntos de procedimientos y pautas que deben seguirse durante la investigación y sirven como herramientas para recopilar datos y facilitar el trabajo de investigación.

Para observar directamente el fenómeno que se está estudiando sin intervenir en él, es decir, sin alterarlo ni realizar acciones que lo manipulen, en concordancia con el tipo de investigación, se utilizará la técnica de la observación.

- **Instrumentos**

Se refieren a los recursos o herramientas utilizados para coleccionar los datos e información necesarios para su posterior análisis y logro de los objetivos. Se utilizarán la observación y los siguientes instrumentos: fichas y formatos estandarizados de acuerdo con las normas NTE e ITINTEC, para recopilar datos importantes a partir de la técnica mencionada anteriormente.

3.3.2. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE DATOS

En el ámbito del análisis de datos, la estadística descriptiva y la inferencial desempeñan un papel crucial para comprender y comunicar los resultados de una investigación. La estadística descriptiva se enfoca en analizar, resumir y presentar los datos recopilados de una muestra o de toda la población. Los datos pueden representarse visualmente a través de gráficos y diagramas. Algunas formas comunes de visualización incluyen tablas de distribución, gráficos de barras, gráficos circulares, entre otros. En este caso particular, se menciona el método Spearman, una técnica no paramétrica para evaluar la relación entre dos variables. Este enfoque, conocido como coeficiente de correlación de Spearman, evalúa la fuerza y dirección de la asociación entre dos variables ordinales o intervalo/razón que no necesariamente siguen una distribución normal. Es útil al trabajar con información no paramétrica y brinda información sobre cómo están relacionadas las variables sin asumir una relación lineal específica. Estas herramientas y técnicas

permiten presentar los datos de manera significativa y comprensible, facilitando la interpretación y comunicación efectiva de los hallazgos.

3.3.3. ASPECTOS ÉTICOS

Hernández (2002). El riesgo sísmico se refiere a los efectos sociales y económicos causados por un terremoto debido a la falla de estructuras que tienen un impacto negativo en la actividad humana y se acentúan según la vulnerabilidad del territorio. Se define como un valor único que permite clasificar a las estructuras según su calidad estructural intrínseca.

Se establecen directrices y procedimientos para evaluar la vulnerabilidad física de edificios específicos. Esto incluye analizar la resistencia y capacidad estructural ante diferentes tipos de amenazas, como terremotos, huracanes o inundaciones. Esto implica identificar los aspectos del daño que podrían comprometer el funcionamiento normal de servicios esenciales como hospitales, centros de emergencia y otras infraestructuras vitales para la comunidad. Se adopta un enfoque holístico para evaluar la vulnerabilidad, que abarca más allá de los aspectos físicos de las estructuras. Esto incluye aspectos no estructurales como la organización comunitaria, la capacidad de respuesta institucional, y la resiliencia cultural y social.

Estas normas y enfoques integrados buscan fortalecer la capacidad de las comunidades para resistir y recuperarse de desastres, promoviendo un desarrollo sostenible y equitativo que proteja tanto las vidas humanas como el entorno construido y natural.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS

Se analizaron 48 viviendas y 4 se encontraron en proceso de ejecución, mientras que las 44 viviendas restantes tienen el proceso constructivo de albañilería confinada. Esta información se analizó de manera cuantitativa mediante fichas de encuesta y de reporte.

En el primer análisis se tuvo que visualizar la cantidad de materiales que se dosificaron en el vaciado, entre ellos está la cantidad de agua y hormigón, el tipo de cemento y la calidad de mano de obra. El segundo análisis se basa en la vulnerabilidad a la que están expuestas las viviendas, lo cual fue detallado en la ficha descriptiva, para saber qué tipo de fallas estructurales presenta cada edificación y si está en un buen estado de acuerdo al tiempo de construcción.

Ubicación y localización de la zona de estudio

País : Perú
Departamento : Ucayali
Provincia : Coronel Portillo
Distrito : Manantay
Asentamiento humano : Laura Bozzo

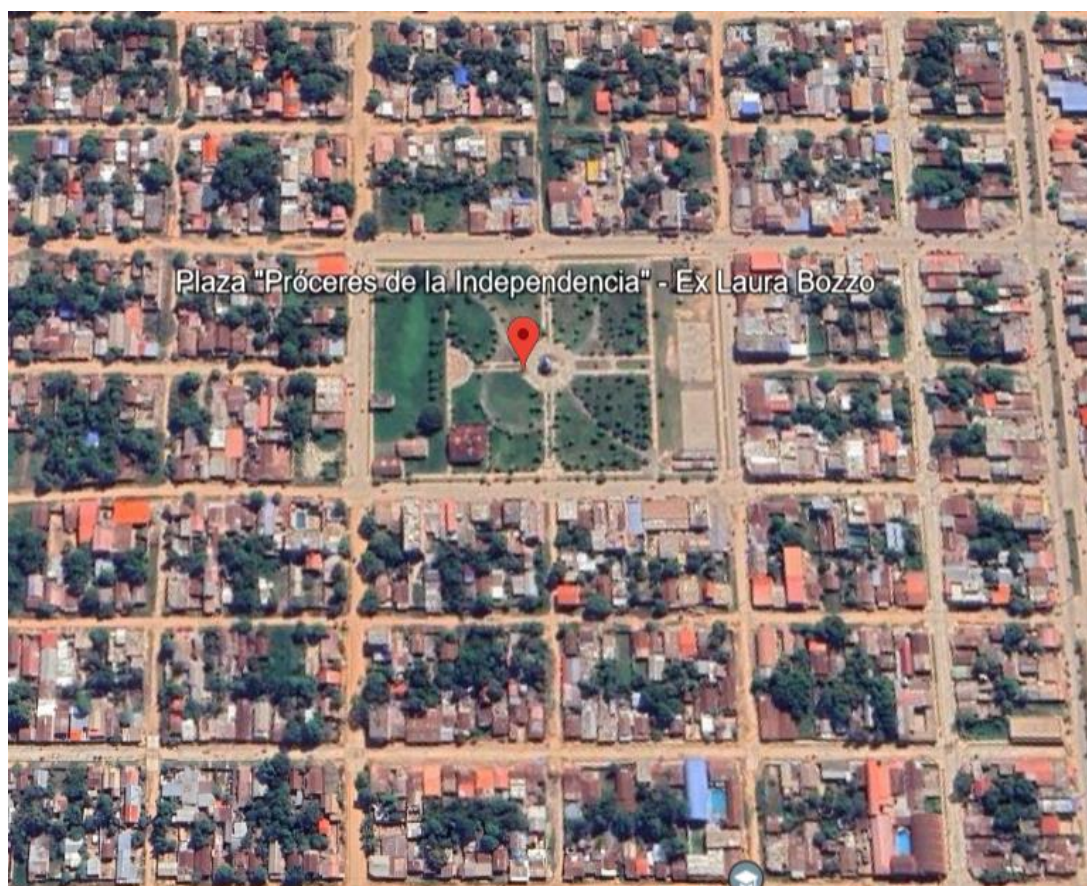
Coordenadas UTM (DATUM WGS984)

<i>LATITUD</i>	<i>LONGITUD</i>	<i>ALTITUD</i>
8°24'31"	74°33'48"	154 m s. n. m.

Muestra de Estudio n= 48 viviendas

Figura 6

Ubicación geográfica del asentamiento humano Laura Bozzo, Ucayali



Nota. Google Earth (2024).

4.1.1. ANÁLISIS CUANTITATIVO

El análisis cuantitativo se resume en los resultados obtenidos en la ficha de reporte realizada a las viviendas evaluadas en el asentamiento humano Laura Bozzo.

4.1.2. ANÁLISIS DE DATOS

Para el análisis de datos se utilizó fichas de encuesta y para la interpretación se utilizó fichas de reporte con la ayuda de hojas de cálculos Excel para las 48 viviendas estudiadas en el asentamiento humano Laura Bozzo. A continuación, se colocarán los resultados de cada parámetro de la ficha de reporte.

Tabla 1

Resultado de las viviendas estudiadas y registradas en la ficha de recopilación de datos con respecto a la vulnerabilidad que presenta cada edificación

N° de viviendas	Nombre del Propietario	Dirección de las viviendas	N° de habitantes
1	Rosario Ponce	Jr. Los eucaliptos Mz 31 Lot_9	04
2	Manuel Zevallos	Jr. Los eucaliptos Mz 32 Lot_1	05
3	Martha Alvarado	Jr. Los Naranjos Mz 28 Lot_12	05
4	Carlos Monsalve	Jr. Los naranjos Mz 36 Lot_11	04
5	Enrique Fasabi	Jr. Los naranjos Mz 36 Lot_21	03
6	Flor Amasifuen	Jr. Los cétricos Mz 39 Lot_4	05
7	Humberto Salas	Jr. Los cétricos Mz 39 Lot_10	06
8	Sara Pinedo	Jr. Los cétricos Mz 39 Lot_27	04
9	Carmen Ventura	Jr. Pachacutec Mz 44 Lot_6	06
10	Soraida Florencio	Jr. Pachacutec Mz 44 Lot_16	07
11	Angeles Martín	Jr. Pachacutec Mz 44 Lot_20	04
12	Horacio Zevallos	Jr. Pachacutec Mz 44 Lot_27	05
13	William Pizango	Jr. Pachacutec Mz 44 Lot_31	05
14	Jean Balmaceda	Jr. Pachacutec Mz 44 Lot_36	04
15	Melissa Cordova	Jr. Las orquideas Mz 50 Lot_5	04
16	Piero Perez	Jr. Las orquideas Mz 50 Lot_11	05
17	Fabrizio Vardales	Jr. Las orquideas Mz 50 Lot_18	05
18	Ricardo Burga	Jr. Las orquideas Mz 50 Lot_24	06
19	Otoniel Sanchez	Jr. Lloque Yupanqui Mz 40 Lot_4	04
20	Silvia Homero	Jr. Lloque Yupanqui Mz 40 Lot_9	05
21	Pablo Pinon	Jr. Lloque Yupanqui Mz 40 Lot_13	04
22	Lurdes Portocarrero	Jr. Lloque Yupanqui Mz 40 Lot_18	06
23	Fernando Vargas	Jr. Las Margaritas Mz 16 Lot_3	04
24	Rosario Puertas	Jr. Las Margaritas Mz 16 Lot_8	04
25	Maria Cachique	Jr. Las Margaritas Mz 16 Lot_14	06
26	Rosa Zumaeta	Jr. Las Margaritas Mz 16 Lot_19	05
27	Francisca Petronila	Jr. Los Laureles Mz 17 Lot_8	04
28	Jose Malpartida	Jr. Los Laureles Mz 17 Lot_12	05
29	André tinoco	Jr. Los Laureles Mz 17 Lot_17	06
30	Toribio Gonzalo	Jr. Los Sauces Mz 23 Lot_4	05
31	Francisco Saravia	Jr. Los Sauces Mz 23 Lot_10	07
32	Pedro Lizandro	Jr. Los Sauces Mz 23 Lot_15	04
33	Alejandra Montero	Jr. Los Pinos Mz 5 Lot_5	04
34	Maritza Pacaya	Jr. Los Pinos Mz 5 Lot_9	06
35	Camila Surez	Jr. Los Pinos Mz 5 Lot_13	04
36	Oscar Herrera	Jr. Pasco Mz 1 Lot_11	06
37	Merida Zapata	Jr. Pasco Mz 1 Lot_3	04
38	Juan Veracruz	Jr. Pasco Mz 1 Lot_13	06

39	Jorge Da Silva	Jr. Pasco Mz 2 Lot_7	05
40	Daniel Farfan	Jr. Pasco Mz 2 Lot_12	04
41	Florencia Hidalgo	Jr. Pasco Mz 2 Lot_20	06
42	Robinson Flores	Jr. Pasco Mz 2 Lot_26	05
43	Louis Barrios	Jr. Las Margaritas Mz 7 Lot_9	04
44	Manuel Velasquez	Jr. Las Margaritas Mz 7 Lot_13	03

Tabla 2

Resultado de las viviendas estudiadas y registradas en la ficha de recopilación de datos con respecto a la autoconstrucción

N° de viviendas	Nombre del Propietario	Dirección de las viviendas
1	Jesús Macedo	Jr. Yahuarhuaca Mz 45 Lt 10
2	Carlos Eduardo	Jr. Los Naranjos Mz 22 Lt 5
3	Víctor Rafael	Jr. Los Orquideas Mz 52 Lt 13
4	Luis Carrasco	Jr. Pachacutec Mz 1 Lt 7

Figura 7

Resultado del diseño de concreto según el indicador de cada vivienda que estuvo en proceso de ejecución

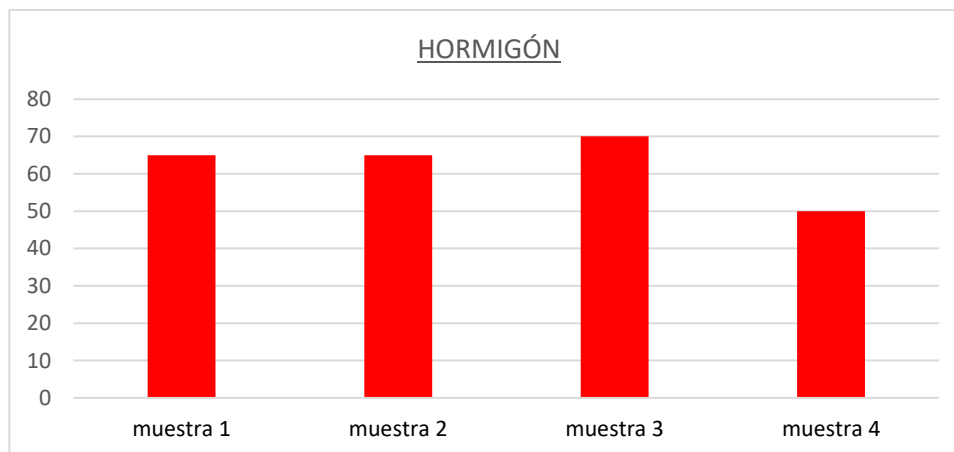


Figura 8

Resultado del diseño de concreto según el indicador de cada muestra que se ha extraído

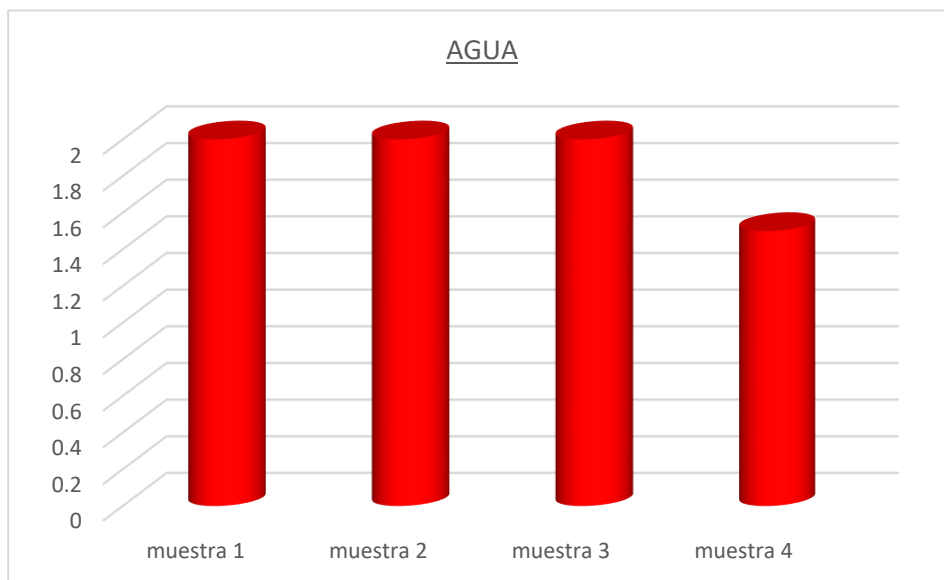


Figura 9

Resultado del diseño de concreto según el indicador de cada muestra que se ha extraído

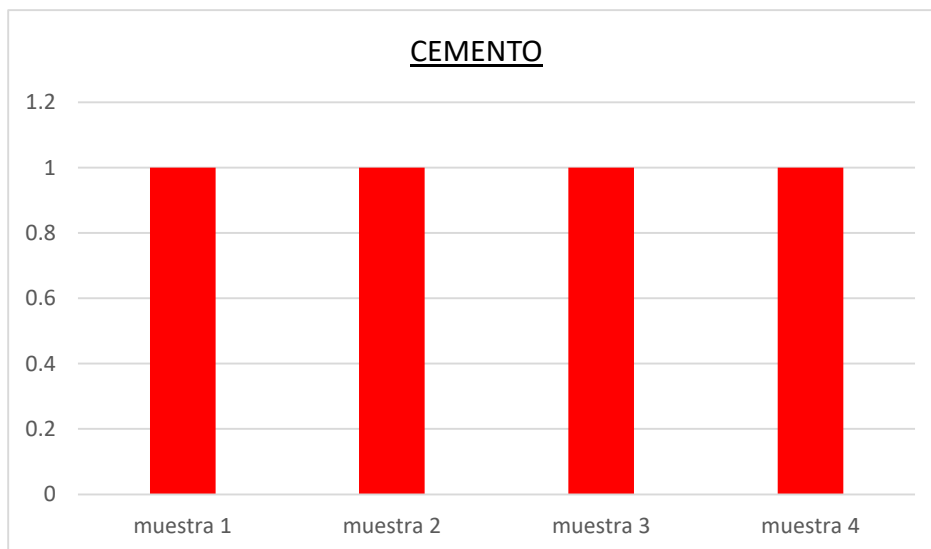


Figura 10

Resultado de la calidad de concreto según el tiempo de mezclado de las muestras evaluadas

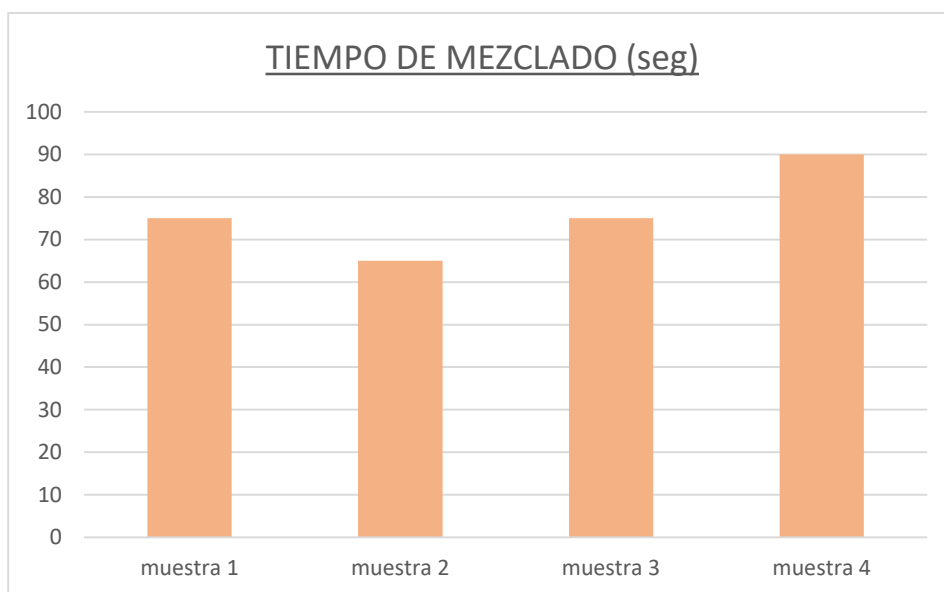


Figura 11

Resultado de la calidad de concreto según el tiempo de curado de las muestras evaluadas

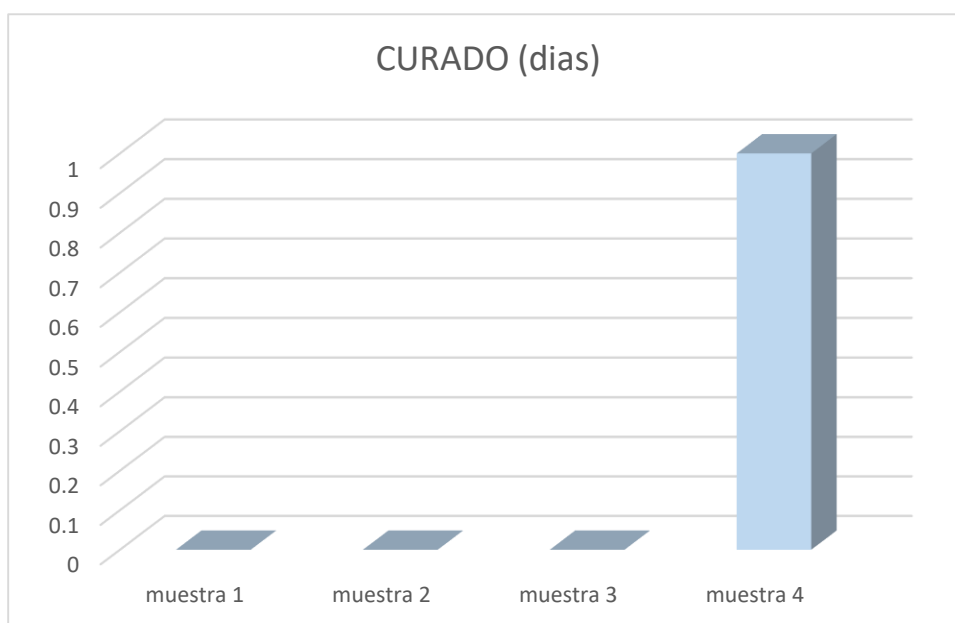


Tabla 3

Resultados de la resistencia a la compresión a los 7 y 28 días de las muestras evaluadas

ELEMENTO EVALUADO	7 DÍAS	28 días
Muestra 1	61.75 kg/cm2	84.82 kg/cm2
Muestra 2	49.53 kg/cm2	85.01 kg/cm2
Muestra 3	43.30 kg/cm2	72.56 kg/cm2
Muestra 4	93.68 kg/cm2	134.81 kg/cm2

Figura 12

Estado de mano de obra en las edificaciones evaluadas con respecto a la autoconstrucción

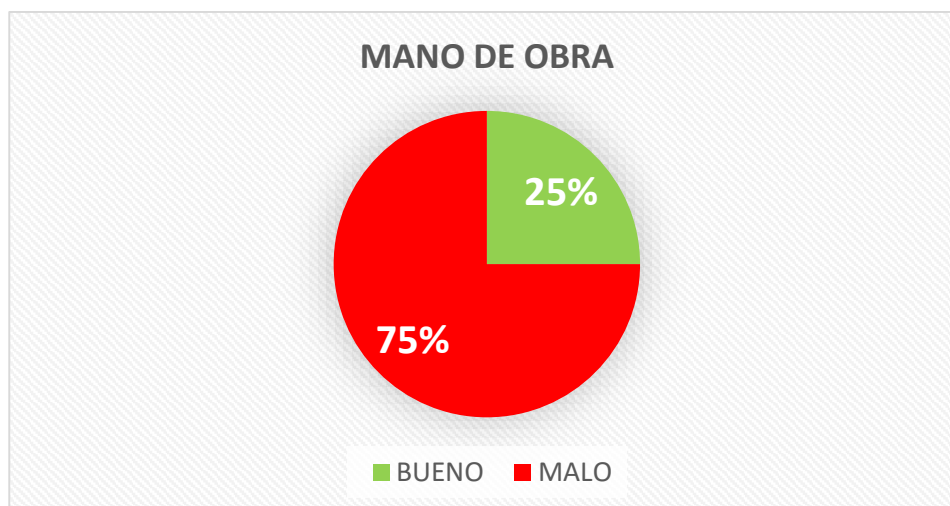
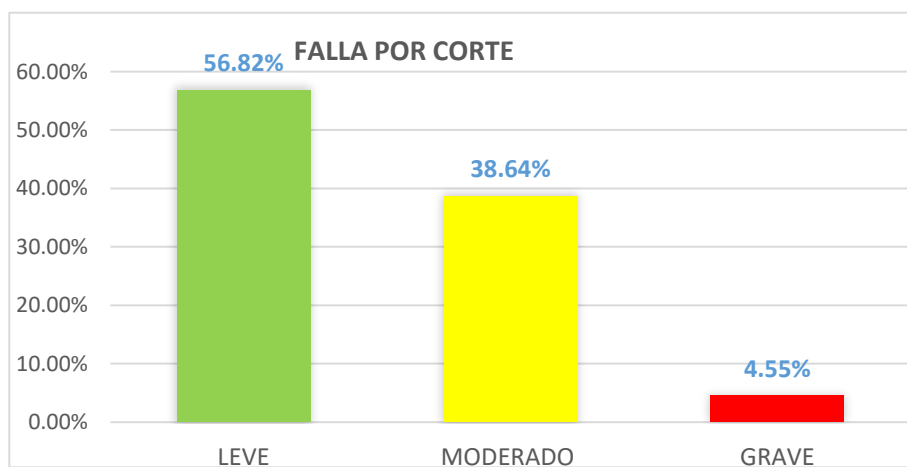


Figura 13

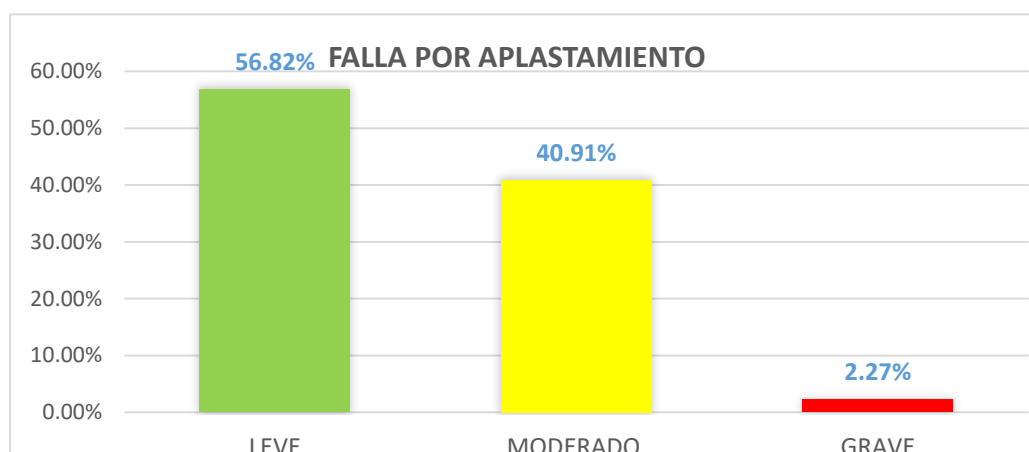
La falla por corte que describe con parámetro a la cantidad total de las viviendas



Las viviendas evaluadas por fallas por corte se analizan para identificar problemas estructurales o de construcción que podrían comprometer la integridad y seguridad del inmueble. Se obtuvo que el 56.52 % de las viviendas tiene una apreciación de nivel leve. En esta categoría son menores y generalmente no comprometen la seguridad estructural inmediata de la vivienda.

Figura 14

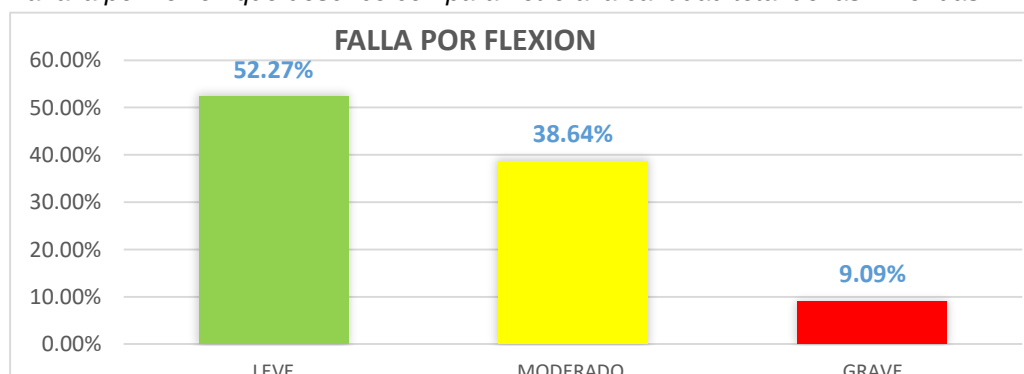
La falla por aplastamiento que describe con parámetro a la cantidad total de las viviendas



Las viviendas evaluadas por fallas de aplastamiento se centran en identificar problemas en los elementos estructurales que podrían estar sujetos a fuerzas excesivas que resultan en la compresión y el aplastamiento del material. Se analizó que el 40.91 % de las viviendas tiene una apreciación de nivel moderado, lo cual puede afectar la capacidad estructural de la vivienda. Aunque la estructura todavía puede ser funcional, estas fallas requieren atención para evitar problemas futuros y garantizar la seguridad.

Figura 15

La falla por flexión que describe con parámetro a la cantidad total de las viviendas



Las viviendas evaluadas por fallas de flexión identifican problemas relacionados con la capacidad de los elementos estructurales para resistir fuerzas que causan flexión o curvatura. El 9.09 % de las viviendas representa un riesgo significativo para la seguridad y estabilidad de la vivienda.

4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS

4.2.1. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS GENERAL

Esta investigación de orden correlacional ha sido desarrollada con la finalidad de comprobar la hipótesis general, evaluando cada una de las hipótesis específicas con la finalidad de constatar los resultados obtenidos con los resultados esperados.

Prueba normalidad de datos:

Coeficiente de correlación.

X: Riesgos de colapso.

Y: Autoconstrucción.

Planteamiento de la hipótesis de normalidad

H₀: El riesgo de colapso se relaciona directamente con la autoconstrucción de viviendas unifamiliares.

H₁: El nivel de vulnerabilidad no se relaciona con el diseño del concreto, calidad de concreto y mano de obra de las viviendas unifamiliares.

Nivel de significancia.

$N_c = 0.95$.

$\alpha = 0.05$ (margen de error).

Test de normalidad

Se cuenta con una muestra de 48 viviendas

Criterio de decisión.

Si $p\text{-valor} < 0.05$, se rechaza la h_0 .

Si $p\text{-valor} > 0.05$, se acepta la h_0 y se rechaza la h_1 .

Prueba de independencia o χ^2 no paramétrica para valores de autoconstrucción

Tabla 4

Tabla de valores esperados para los diseños de construcción

Tabla cruzada CALIDAD*RANGO						
			RANGO			Total
			DISEÑO DE CONCRE TO	DISEÑO DE CALIDAD	DISEÑO DE MANO DE OBRA	
CALIDAD	MALO	Reencuentro	9	9	16	44
		Reencuentro esperado	13.	13	13,8	39.8
	REGULAR	Reencuentro	22	22	26	70
		Reencuentro	26,1	20,8	20,2	67,
		esperado	17.9		23.8	1
				23.2		
Total		Reencuentro	44	35	34	113
		Reencuentro esperado	44,0	35,0	34,0	113,0

Tabla 5

Prueba de χ^2 o prueba de independencia

PRUEBAS DE CHI-CUADRADO			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,998 ^a	2	,082
Razón de verosimilitud	5,163	2	,076
Asociación lineal por lineal	,457	1	,499
N de casos válidos	113		
a. 0 casillas (0,0 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 13,84.			

Según la tabla de chi-cuadrado, se acepta la hipótesis nula (h_0) y se rechaza la hipótesis alterna (h_1), a un nivel de confianza del 95 % ($\alpha/2 = 0.05$ %).

En conclusión, se acepta el test de Spearman, ya que no es no paramétrico. Además, las variables a correlacionar no siguen una

distribución normal. El valor de Chi-cuadrado de Pearson es 4.998 con 2 grados de libertad (df).

La significación asintótica (bilateral) es 0.082. Este valor es mayor que 0.05 (5 %), lo que significa que no es estadísticamente significativo al nivel de significancia del 5 %.

Debido a que el valor p (0.082) es mayor que 0.05, no se rechaza la hipótesis nula. Esto indica que no hay suficiente evidencia para afirmar que existe una relación significativa entre las variables en estudio (en este caso, la autoconstrucción y el riesgo de colapso).

La razón de verosimilitud tiene un valor de 5.163 con 2 grados de libertad y una significación de 0.076. Este valor de significancia también es mayor que 0.05, lo que refuerza el resultado anterior de no rechazar la hipótesis nula.

El valor de asociación lineal por lineal es 0.457 con 1 grado de libertad y una significación de 0.499. Este valor de significancia es mucho mayor que 0.05, lo que nuevamente indica que no hay una asociación lineal significativa entre las variables. Número de casos válidos (N = 113).

Figura 16

Interpretación del coeficiente de correlación de Spearman

Valor de rho	Significado
-1	Correlación negativa grande y perfecta
-0,9 a ,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

Nota. Hernández (2017).

Prueba estadística de ρ Spearman (no paramétrica)

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Aunque la correlación es débil, su significancia estadística indica que existe una relación entre estas variables que no es producto del azar. Esta relación podría deberse a que las prácticas de autoconstrucción influyen ciertos estándares o precauciones que, en algunos casos, podrían estar reduciendo el riesgo de colapso.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. CONTRASTACIÓN DE RESULTADOS

A partir de los resultados generales obtenidos, se comprobó la hipótesis general propuesta respecto de que existe una relación entre el riesgo de colapso y la autoconstrucción de vivienda unifamiliares en la zona de estudio. Comparando los resultados con los antecedentes, se tiene:

Sánchez (2019) realizó una investigación sobre la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones del asentamiento humano Santa Rosa, y encontró que tiene una vulnerabilidad sísmica alta de 46 %, una vulnerabilidad sísmica media de 25%, y una vulnerabilidad sísmica baja de 29 %. Se obtuvo una vulnerabilidad sísmica alta con una incidencia mayor, debido a que las viviendas estudiadas no cumplen con la densidad de muros, mano de obra de mala calidad, materiales deficientes y muros de estabilidad al volteo que no cumplieron. Más de mitad de las viviendas están expuestas a sufrir daños moderados frente a un evento sísmico, un 33 % de viviendas están libre se sufrir daños y ninguna vivienda está expuesta a sufrir daños severos.

En ambas situaciones, se resalta que las viviendas evaluadas tanto en el asentamiento humano Santa Rosa como en nuestra zona de estudio, de acuerdo a las fallas presentadas como falla por corte, falla por aplastamiento y falla por flexión, fueron categorizadas en leve, moderado y grave; el 56.82 % de viviendas se encuentra en un estado leve, el 38.64 % califica como moderado y el 4.55 % se encuentra en estado grave ante colapsos que pueden producirse a futuro. Debido a las fallas por aplastamiento, el 56.82 % de las viviendas son leves, el 40.91 % califica como moderado y el 2.27 % se encuentra en un estado crítico. Respecto a la falla por flexión, el 52.27 % de las viviendas presenta un estado leve, el 38.64 % en un estado moderado y el 9.09 % un estado grave.

Adrianzén (2020) realizó una investigación sobre la calidad del concreto en edificaciones autoconstruidos en el distrito de Calleria en lo cual se obtuvieron resultados de baja calidad con respecto al concreto debido al mal proceso constructivo que se pudo observar y no se cumplió con los parámetros mínimos de diseño con los materiales de la región, en esta tesis

se obtuvieron como resultados parecidos debido a la mala dosificación del concreto; al analizar los testigos de concreto ensayados en cada una de las edificaciones se dio como resultado el valor promedio de 99.72 kg/cm², representando sólo el 47.48% de la resistencia de diseño para una estructura aporricada. Se evaluaron los elementos estructurales: zapata, columna, sobrecimiento y losa en lo cual la resistencia a los 7 días fueron, para la zapata se tuvo una $f'c$ 61,75 kg/cm², columna $f'c$ 48,53 kg/cm², sobrecimiento $f'c$ 43,30 kg/cm², losa $f'c$ 93.68 kg/cm². Para los 28 días los resultados fueron lo siguiente, zapata se tuvo una $f'c$ 84,82 kg/cm², columna $f'c$ 85,01 kg/cm², sobrecimiento $f'c$ 72,56 kg/cm², losa $f'c$ 134,81 kg/cm².

Cervantes (2021) que dentro de los factores que disminuyen la resistencia a la compresión en las viviendas informales (autoconstruidas) en el distrito de la Victoria encontramos el tiempo de curado (curados inferiores a los 7 días), estos métodos de curados son inadecuados, métodos de vibrados inadecuados (relaciones máximas de a/c máxima de 1.29) y finalmente el tiempo de mezclado de los materiales menores del minuto y medio. Por otra parte, no existe el control por parte del maestro constructor puesto que tiene mas de 2 obras a cargo, para el vaciado de los elementos no se dieron de la manera correcta puesto que el concreto es lanzado a una distancia de mas de 2.5m de altura y lo recomendable es de 1.5m. Habiendo echo el análisis de nuestros resultados es que para los elementos estructurales evaluados el 75% de la mano de obra se considera malo y el 25% la mano de obra es buena, la dosificación del concreto que se observo es que todos pasaban de la cantidad requerida que en este caso el hormigón supera las 40 palas, la cantidad de agua supera del 1.5 L y para el tiempo de mezcla lo ideal es de 90 segundos y 3 de los elementos evaluados están de 65 a 75 segundos y es por eso que no llega a la resistencia requerida.

Aunque la correlación es negativa y estadísticamente significativa, la magnitud del coeficiente (-0.242) es débil. Esto sugiere que, aunque existe una relación inversa entre el riesgo de colapso y la autoconstrucción, esta relación no es fuerte. Por lo tanto, es probable que existan otros factores no considerados en este análisis que influyan más significativamente en el riesgo de colapso.

Dado que se ha aceptado la hipótesis nula basada en los resultados de Chi-cuadrado y se ha encontrado que la correlación de Spearman, aunque significativa, es débil, la conclusión puede ser: el análisis de Spearman revela una correlación negativa débil pero significativa entre el riesgo de colapso y la autoconstrucción de viviendas unifamiliares en el asentamiento humano Laura Bozzo. Sin embargo, dado que el coeficiente es relativamente bajo, esta relación no es lo suficientemente fuerte para establecer que la autoconstrucción sea un factor determinante en el riesgo de colapso, sugiriendo que otros factores deben ser considerados para evaluar el riesgo de manera más exhaustiva.

Los resultados de la prueba de Chi-cuadrado no proporcionan evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula ($p > 0.05$). Esto significa que no se puede afirmar que exista una relación significativa entre las variables (autoconstrucción y riesgo de colapso), considerando los datos disponibles. Los valores de significancia mayores a 0.05 (8.2 %, 7.6 % y 49.9 %) sugieren que cualquier relación observada podría ser atribuida al azar.

CONCLUSIONES

Román (2019) realizó una tesis titulada Vulnerabilidad sísmica de las viviendas de albañilería de bloques de hormigón del norte de Chile, y tiene los resultados: para las viviendas de ladrillos cerámicos se requiere una densidad de muro mayor que un 0.85 % para obviar que se produzca una damnificación severa, y mayor que un 1.15 % para esquivar un daño moderado, mientras que para las viviendas de albañilería construidas con bloques de hormigón se requieren valores del índice de densidad de muros mayor que 2 % y que un 2.5 % para lograr el mismo objetivo. Al representar el Grado Medio de Daño en función de los valores de densidades de muros para la dirección Y de la planta del primer piso. No existe un vínculo entre el Grado Medio de Daño de la estructura y el índice propuesto por Meli en la dirección con la mayor área de muros.

Esto se debe a que el grado medio de daño queda definido por el daño en los muros de la dirección más débil de la estructura. Como objetivo se tiene que contar con un método que permita diagnosticar los niveles de daño esperado en las viviendas de uno y dos pisos de albañilería reforzada construida con bloques de 2 hormigones en la zona norte de Chile cuando ocurra un terremoto con las características de los eventos ocurridos en los últimos 40 años. La zona norte de Chile, especialmente la región de Arica y Parinacota, Atacama y parte de Antofagasta, está situada en una de las zonas más sísmicas del mundo. Los terremotos en esta región pueden tener magnitudes que van desde temblores menores (de magnitud 4.0) hasta grandes terremotos (de magnitud superior a 8.0).

En la presente investigación se evaluaron 44 viviendas de albañilería confinada y en cada vivienda se vieron diferentes tipos de fallas estructurales, entre ellas están la falla por corte, falla por aplastamiento y falla por flexión. Se clasifican como leve, moderado y grave; el 56.82 % presenta una falla grave, el 38.64 % moderada y el 4.55 % leve. Respecto a la falla por aplastamiento, el 56.82 % de las viviendas presenta un problema leve, 40.91 % moderado y 2.27 % un estado crítico. Respecto a la falla por flexión, el 52.27 % presenta un estado leve, el 36.64 % un estado moderado y el 9.09 % presenta un estado grave. Para nuestro caso, la ciudad de Pucallpa es

susceptible a eventos sísmicos debido a su localización cerca de la frontera entre la placa de Nazca y la placa sudamericana. Aunque la región no es tan sísmicamente activa como otras partes del Perú, la magnitud de los sismos puede variar desde temblores menores que no causan daños significativos hasta terremotos más fuertes que pueden afectar seriamente a la infraestructura. En Pucallpa, el monitoreo sísmico ayuda a proporcionar alertas tempranas y a evaluar los riesgos asociados con los terremotos.

La tesis de Pinto (2019) titulada Calidad del concreto y su influencia en la estabilidad de las construcciones informales en la zona 1 José Carlos Mariátegui, del distrito Villa María del Triunfo – Lima, 2017, tuvo como hipótesis que la calidad del concreto influye en la seguridad de las construcciones ilegales en la Zona 1 José Carlos Mariátegui del distrito de Villa María del Triunfo-Lima, 2017. Los resultados obtenidos de las 24 probetas de los elementos estructurales en este proyecto muestran que la resistencia a la compresión de los elementos estructurales es muy inferior a la resistencia requerida de 210 kg/cm², según lo establece el RNE E.060, basándose a la investigación se hizo un estudio a las cuatro viviendas que estuvieron en proceso de ejecución. Los resultados muestran que no llegan a la resistencia requerida de 210 kg/cm². En la primera prueba del elemento evaluado, que fue la zapata, se hizo la ruptura a los 7 días y 28 días teniendo como resultado 61.75 kg/cm² y 84.82 kg/cm². Para la evaluación del segundo elemento, que fue la columna, se obtuvieron los siguientes resultados: 49.56 kg/cm² a los 7 días y 85.01 % a los 28 días. El siguiente elemento evaluado fue el sobrecimiento, teniendo como resultado a los 7 y 28 días 43.30 % y 72.56 %, respectivamente. El siguiente elemento fue la losa aligerada, cuya resistencia a los 7 días fue de 93.68 kg/cm² y a los 28 días de 134.81 kg/cm².

RECOMENDACIONES

Un diseño adecuado es esencial para respaldar la resistencia y estabilidad de la estructura. Debe considerar las cargas esperadas, las condiciones del suelo, el clima y otros factores específicos del sitio. Un diseño bien hecho ayuda a evitar problemas estructurales y costosos en el futuro.

La calidad del concreto depende de las proporciones correctas de cemento, arena, grava y agua. Las mezclas deben seguir las especificaciones para alcanzar la resistencia y durabilidad requeridas. La mezcla inadecuada puede resultar en concreto débil o propenso a fisuras.

La experiencia e instrucción de la mano de obra son fundamentales. Los trabajadores deben estar familiarizados con las técnicas adecuadas de construcción y el manejo del concreto. Las viviendas autoconstruidas a menudo se enfrentan a desafíos debido a la falta de experiencia profesional.

Las viviendas de albañilería confinada autoconstruidas pueden presentar una serie de vulnerabilidades, especialmente en contextos de alta actividad sísmica o en condiciones de construcción subóptimas. Mejorar la capacitación de los constructores y la supervisión de calidad durante la construcción es fundamental para reducir vulnerabilidades. La educación en técnicas de construcción adecuadas y el despliegue de prácticas para el control de calidad puedan mejorar significativamente la integridad estructural.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aceros Arequipa (2017). Manual de Construcción. <https://www.acerosarequipa.com/manuales/pdf/manual-de-construccion-para-maestros-de-obra.pdf>
- Aceros Arequipa (2019). Manual de Construcción. <https://www.construyendoseguro.com/importancia-de-la-relacion-entre-el-agua-y-el-cemento-en-el-concreto/>
- Adrianzén, W., & Cruz, J. (2019). *Calidad del concreto en edificaciones autoconstruidas en el casco urbano del distrito de Callería en los años 2018 y 2019*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Ucayali]. <http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/4569>
- CEUPE. (2023). Riesgo de Colapso. <https://www.ceupe.com/blog/mano-de-obra.html>
- Chota, D., & Navarro, P. (2019). *Análisis de la resistencia del concreto utilizando hormigón en el distrito de Callería, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Ucayali]. <http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/4451?show=full>
- Duran, O., & Peña, R. (2018). *Análisis comparativo entre los ensayos de caracterización para el control de calidad del concreto en estado fresco. Caso de estudio: Colombia – México*. [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Colombia]. <https://repository.ucatolica.edu.co/entities/publication/c4f265e1-add5-43c1-83c3-7ffe5400d275>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2009). Norma E.060. https://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios_Normalizacion/Normalizacion/normas/E060_CONCRETO_ARMADO.pdf
- Pinto, J. (2019). *Calidad del concreto y su influencia en la seguridad de las construcciones informales en la zona 1 José Carlos Mariátegui, del Distrito Villa María del triunfo – lima, 2017*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada Telesup]. <https://repositorio.utelesup.edu.pe/handle/UTELESUP/943>

- Regalado, C. (2019). Riesgo de colapso. <https://es.scribd.com/document/672631416/Riesgo-de-Colapso-sesion-1>
- Rivas, A., & Trujillo Y. (2023). *Influencia de la calidad del agregado hormigón en la resistencia a compresión del concreto para su uso en obras civiles, en la ciudad de Huánuco - año 2021*. [Tesis de pregrado, Universidad de Huánuco]. <http://repositorio.udh.edu.pe/handle/20.500.14257/4264?show=full>
- Rojas, B. (2013). *El método de madurez y su efecto en la resistencia a la compresión del concreto con un $f'c=210\text{kg/cm}^2$ en el distrito de Huánuco, provincia y región de Huánuco - 2021*. [Tesis de pregrado, Universidad de Huánuco]. <http://repositorio.udh.edu.pe/handle/20.500.14257/4010;jsessionid=4FD2282018ABC4B73F316C2777B4A52E>
- Uriarte, E. (2020). *Evaluación de la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomalca- Chiclayo*. [Tesis de pregrado, Universidad Señor de Sipán]. <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/7498>

COMO CITAR ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Velasquez Ventura, R.C. (2025). *Autoconstrucción y riesgos de colapso de las viviendas unifamiliares en el Asentamiento Humano Laura Bozzo del distrito de Manantay, Pucallpa – 2024*. [Tesis pregrado, Universidad de Huánuco]. Repositorio institucional UDH, url: <http://>

ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: AUTOCONSTRUCCIÓN Y RIESGOS DE COLAPSO DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EN EL ASENTAMIENTO HUMANO LAURA BOZZO DEL DISTRITO DE MANANTAY, PUCALLPA – 2024.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES DE ESTUDIO/DIMENSIONES/INDICADORES	METODOLOGIA
PROBLEMA GENERAL ¿En qué medida el riesgo colapso se relaciona en la autoconstrucción de vivienda unifamiliares en el Asentamiento Humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa - 2024? PROBLEMAS ESPECÍFICOS ¿De qué manera el nivel de vulnerabilidad se relaciona con el diseño del concreto en las viviendas unifamiliares en	OBJETIVO GENERAL Determinar si el riesgo colapso se relaciona en la autoconstrucción de vivienda unifamiliares en el Asentamiento Humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa - 2024 OBJETIVOS ESPECÍFICOS Evaluar si el nivel de vulnerabilidad se relaciona con el diseño del concreto de las viviendas unifamiliares en	HIPÓTESIS GENERAL El Riesgo de colapso se relaciona directamente con la autoconstrucción de viviendas unifamiliares en el Asentamiento Humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa – 2024 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS El nivel de vulnerabilidad se relaciona con el diseño del concreto en las viviendas unifamiliares en el	VARIABLE INDEPENDIENTE H2: Riesgo de colapso VARIABLE DEPENDIENTE H1: Autoconstrucción Dimensiones X1: Diseño del concreto X2: Calidad del concreto X3: Mano de obrq	TIPO DE INVESTIGACIÓN: Cuantitativa y descriptiva ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN: No experimental TÉCNICA: Entrevistas y observaciones

el Asentamiento Humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa - 2024? ¿En qué medida el nivel de vulnerabilidad se relaciona con la calidad de concreto de las viviendas unifamiliares en el Asentamiento Humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa - 2024? ¿De qué manera el nivel de vulnerabilidad influye con la mano de obra en la construcción de viviendas unifamiliares en el Asentamiento Humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa - 2024?	el Asentamiento Humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa - 2024 Conocer si el nivel de vulnerabilidad se relaciona la calidad de concreto de las viviendas unifamiliares en el Asentamiento Humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa - 2024 Verificar si el nivel de vulnerabilidad se relaciona con la mano de obra en la construcción de viviendas unifamiliares en el Asentamiento Humano Laura Bozzo del distrito de Manantay, Pucallpa – 2024.	Asentamiento Humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa – 2024 El nivel de vulnerabilidad se relaciona la calidad de concreto en las viviendas unifamiliares en el Asentamiento Humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa – 2024 El nivel de vulnerabilidad se se relaciona la mano de obra en las viviendas unifamiliares en el Asentamiento Humano Laura Bozzo del distrito de Manantay, Provincia de Coronel Portillo, Departamento de Ucayali 2024		
---	--	--	--	--

ANEXO 2

RESOLUCIÓN DE ASIGNACIÓN DE ASESOR

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Facultad de Ingeniería

RESOLUCIÓN N° 1091-2024-D-FI-UDH

Huánuco, 14 de mayo de 2024

Visto, el Oficio N° 778-2024-C-PAIC-FI-UDH presentado por el Coordinador del Programa Académico de Ingeniería Civil y el Expediente N° 488766-0000005294, de la Bach. **Rosa Del Carmen VELASQUEZ VENTURA**, quien solicita Asesor de Tesis, para desarrollar el trabajo de investigación (Tesis).

CONSIDERANDO:

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

Que, según el Expediente N° 488766-0000005294, presentado por el (la) Bach. **Rosa Del Carmen VELASQUEZ VENTURA**, quien solicita Asesor de Tesis, para desarrollar su trabajo de investigación (Tesis), el mismo que propone al Dr. Eric Segura Ttito, como Asesor de Tesis, y;

Que, según lo dispuesto en el Capítulo II, Art. 27 y 28 del Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco vigente, es procedente atender lo solicitado, y;

Estando a Las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería y con cargo a dar cuenta en el próximo Consejo de Facultad.

SE RESUELVE:

Artículo Primero. - **DESIGNAR**, como Asesor de Tesis de la Bach. **Rosa Del Carmen VELASQUEZ VENTURA** al Dr. Eric Segura Ttito, Docente del Programa Académico de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería.

Artículo Segundo. - El interesado tendrá un plazo máximo de 6 meses para solicitar revisión del Trabajo de Investigación (Tesis). En todo caso deberá de solicitar nuevamente el trámite con el costo económico vigente.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
Ing. Ethel Ibarra Monzo Lozano
SECRETARIO DOCENTE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
Mg. Bertha Campos Ríos
DECANA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

ANEXO 3

RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DE PROYECTO DE TESIS

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO *Facultad de Ingeniería*

RESOLUCIÓN N° 1755-2024-D-FI-UDH

Huánuco, 16 de agosto de 2024

Visto, el Oficio N° 1212-2024-C-PAIC-FI-UDH, mediante el cual el Coordinador Académico de Ingeniería Civil, remite el dictamen de los jurados revisores, del Trabajo de Investigación (Tesis) intitulado: "AUTOCONSTRUCCIÓN Y RIESGOS DE COLAPSO DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EN EL ASENTAMIENTO HUMANO LAURA BOZZO DEL DISTRITO DE MANANTAY, PUCALLPA - 2024", presentado por el (la) Bach. Rosa Del Carmen VELASQUEZ VENTURA.

CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución N° 006-2001-R-AU-UDH, de fecha 24 de julio de 2001, se crea la Facultad de Ingeniería, y;

Que, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 076-2019-SUNEDU/CD, de fecha 05 de junio de 2019, otorga la Licencia a la Universidad de Huánuco para ofrecer el servicio educativo superior universitario, y;

Que, mediante Resolución N° 1091-2024-D-FI-UDH, de fecha 14 de mayo de 2024, perteneciente a la Bach. Rosa Del Carmen VELASQUEZ VENTURA se le designó como ASESOR(A) al Dr. Eric Segura Tito, docente adscrito al Programa Académico de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería, y;

Que, según Oficio N° 1212-2024-C-PAIC-FI-UDH, del Coordinador Académico quien informa que los JURADOS REVISORES del Trabajo de Investigación (Tesis) intitulado: "AUTOCONSTRUCCIÓN Y RIESGOS DE COLAPSO DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EN EL ASENTAMIENTO HUMANO LAURA BOZZO DEL DISTRITO DE MANANTAY, PUCALLPA - 2024", presentado por el (la) Bach. Rosa Del Carmen VELASQUEZ VENTURA, integrado por los siguientes docentes: Mg. Luis Fernando Narro Jara (Presidente), Mg. Biseth Miraval Rojas (Secretario) y Mg. Martín Cesar Valdivieso Echevarría (Vocal), quienes declaran APTO para ser ejecutado el Trabajo de Investigación (Tesis), y;

Estando a las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería y con cargo a dar cuenta en el próximo Consejo de Facultad.

SE RESUELVE:

Artículo Primero. - APROBAR, el Trabajo de Investigación (Tesis) y su ejecución intitulado: "AUTOCONSTRUCCIÓN Y RIESGOS DE COLAPSO DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EN EL ASENTAMIENTO HUMANO LAURA BOZZO DEL DISTRITO DE MANANTAY, PUCALLPA - 2024", presentado por el (la) Bach. Rosa Del Carmen VELASQUEZ VENTURA para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Civil, del Programa Académico de Ingeniería Civil de la Universidad de Huánuco.

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

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
[Firma]
Ing. Ethel Rosant Montero Lozano
SECRETARÍA DOCENTE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
[Firma]
Mg. Bertha Campos Ríos
DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Distribución:

Fac. de Ingeniería - PAIC - Asesor - Exp. Graduando - Intermedio - Archivo.
BCR/EJMS/vta.

ANEXO 4

FICHAS OBTENIDAS EN CAMPO (VIVIENDAS NUMERADAS)



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 01

- Nombre del Propietario: ROSARIO PONCE
- Fecha de Evaluación: 08/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los eucaliptos Mz 31 Lot 9
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ☒ NO ☒
- Hora de la evaluación: 4:15 PM
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ☒ SI ☒ NO ☒

NO


Ing. Francisco Roldando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundén o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.	X		


 Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 02

- Nombre del Propietario: Manuel Zevallos
- Fecha de Evaluación: 08/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los eucaliptos Mz 32 Lot 1
- Número de personas en el inmueble: 05
- Presenta planos de construcción: SI ☒
- Hora de la evaluación: 03:50 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ☒

Francisco Relando Huaman Medrano
Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP 47821

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

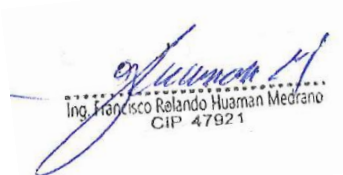
Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.			X
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.			X


 Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 03

- Nombre del Propietario: Martha Alvarado
- Fecha de Evaluación: 09/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los Naranjos Mz 28 Lot 12
- Número de personas en el inmueble: 05
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 11:10 am
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO

NO


Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.		X	
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 04

- Nombre del Propietario: Carlos Monsalve
- Fecha de Evaluación: 09/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los naranjos Mz 36 Lot 11
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ☒ NO ☐
- Hora de la evaluación: 12:45 am
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ☒ SI ☐ NO ☐

Ni

Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro			X
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundan o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.		X	
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
 CIP: 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 05

- Nombre del Propietario: Enrique Fasabi
- Fecha de Evaluación: 09/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los naranjos Mz 36 Lot 21
- Número de personas en el inmueble: 03
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 03:12 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO

NO

[Firma]
Ing. Francisco Roldán Huaman Medrano
CIP 47821

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles			X

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.			X
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
 CIP 47821



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 06

- Nombre del Propietario: Flor Amasifuen
- Fecha de Evaluación: 09/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los cétricos Mz 39 Lot 4
- Número de personas en el inmueble: 05
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 04:20 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO


Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles			X

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas			X

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.			X
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Roldán Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 07

- Nombre del Propietario: Humberto Salas
- Fecha de Evaluación: 09/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los cétricos Mz 39 Lot 10
- Número de personas en el inmueble: 06
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 05:08 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO


Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP° 47821

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundén o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.		X	
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.			X


 Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 08

- Nombre del Propietario: Sara Pinedo
- Fecha de Evaluación: 10/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los cétricos Mz 39 Lot 27
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 09:12 am
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO


Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro			✗
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		✗	
El muro puede mostrar deformaciones visibles			✗

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		✗	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundan o se abultan en áreas específicas.		✗	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		✗	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		✗	
Falta de confinamiento superior con viga collar.			✗
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.			✗


 Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 09

- Nombre del Propietario: Carmen Ventura
- Fecha de Evaluación: 10/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Pachacutec Mz 44 Lot 6
- Número de personas en el inmueble: 06
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 09:55 am
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO

Francisco Ralando Huaman Medrano
Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles			X

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"			X
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundan o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas			X

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.			X
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 10

- Nombre del Propietario: Soraida Florencio
- Fecha de Evaluación: 10/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Pachacutec Mz 44 Lot 16
- Número de personas en el inmueble: 07
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 10:43 am
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO

NO

[Firma]
Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundan o se abultan en áreas específicas.			X
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.			X
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.			X


 Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
 CIP: 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 11

- Nombre del Propietario: Angeles Martín
- Fecha de Evaluación: 10/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Pachacutec Mz 44 Lot 20
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 11:32 am
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO


Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundan o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas			X

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.		X	
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Roldán Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 12

- Nombre del Propietario: Horacio Zevallos
- Fecha de Evaluación: 10/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Pachacutec Mz 44 Lot 27
- Número de personas en el inmueble: 05
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 12:05 am
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO


Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.			X
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.		X	
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Relando Human Medrano
 CIP: 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 13

- Nombre del Propietario: William Pizango
- Fecha de Evaluación: 10/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Pachacutec Mz 44 Lot 31
- Número de personas en el inmueble: 05
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 2:18 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO

[Firma]
Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundan o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.		X	
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.			X


 Ing. Francisco Roldán Huaman Medrano
 CIP: 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 14

- Nombre del Propietario: Jean Balmaceda
- Fecha de Evaluación: 10/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Pachacutec Mz 44 Lot 36
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 2:55 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO


Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.		X	
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 15

- Nombre del Propietario: Melissa Cordova
- Fecha de Evaluación: 10/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Las orquideas Mz 50 Lot 5
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ☒
- Hora de la evaluación: 3:40 pm
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ☒

N° 15
[Firma]
Ing. Francisco Belando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro			✗
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		✗	
El muro puede mostrar deformaciones visibles			✗

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		✗	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.			✗
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		✗	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		✗	
Falta de confinamiento superior con viga collar.			✗
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		✗	


 Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 16

- Nombre del Propietario: Piero Perez
- Fecha de Evaluación: 10/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Las orquideas Mz 50 Lot 11
- Número de personas en el inmueble: 05
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 4:05 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO

NO

[Firma]
Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundén o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.		X	
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Rellando Huaman Medrano
 CIP: 47821



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 17

- Nombre del Propietario: Fabrizio Vardales
- Fecha de Evaluación: 10/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Las orquideas Mz 50 Lot 18
- Número de personas en el inmueble: 05
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 4:20 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~

N


Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.			X
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundén o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.			X
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
 CIP: 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 18

- Nombre del Propietario: Ricardo Burga
- Fecha de Evaluación: 10/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Las orquideas Mz 50 Lot 24
- Número de personas en el inmueble: 06
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 4:55 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NC

[Firma]
Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.			X
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.			X
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Roldán Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 19

- Nombre del Propietario: Otoniel Sanchez
- Fecha de Evaluación: 10/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Lloque Yupanqui Mz 40 Lot 4
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 5:20 pm
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO

NO


Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.			X
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.			X
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 20

- Nombre del Propietario: Silvia Homero
- Fecha de Evaluación: 11/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Lloque Yupanqui Mz 40 Lot 9
- Número de personas en el inmueble: 05
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 08:22 am
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~

NC

[Firma]
Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.			X
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.			X


 Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 21

- Nombre del Propietario: Pablo Pinon
- Fecha de Evaluación: 11/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Lloque Yupanqui Mz 40 Lot 13
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 08:58 am
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO

NO

[Firma]
Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundeen o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.	X		


 Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 22

- Nombre del Propietario: Lurdes Portocarrero
- Fecha de Evaluación: 11/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Lloque Yupanqui Mz 40 Lot 18
- Número de personas en el inmueble: 06
- Presenta planos de construcción: SI ☒ NO ☐
- Hora de la evaluación: 09:40 am
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ☒ SI ☐ NO ☐

NO


Ing. Francisco Balando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.		X	
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.	X		


 Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 23

- Nombre del Propietario: Fernando Vargas
- Fecha de Evaluación: 11/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Las Margaritas Mz 16 Lot 3
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 10:15 am
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO

[Firma]
Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.		X	
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.			X


 Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 24

- Nombre del Propietario: Rosario Puertas
- Fecha de Evaluación: 11/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Las Margaritas Mz 16 Lot 8
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ☒ NO ☐
- Hora de la evaluación: 10:15 am
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ☒ SI ☐ NO ☐

NO

Francisco Ralando Huaman Medrano
Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.	X		


 Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 25

- Nombre del Propietario: Maria Cachique
- Fecha de Evaluación: 11/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Las Margaritas Mz 16 Lot 14
- Número de personas en el inmueble: 06
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 11:22 am
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO

NO

[Firma]
Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.	X		


 Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
 CIP. 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 26

- Nombre del Propietario: Rosa Zumaeta
- Fecha de Evaluación: 11/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Las Margaritas Mz 16 Lot 19
- Número de personas en el inmueble: 05
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 12:12 am
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO


Ing. Francisco Belando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundan o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Roldando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 27

- Nombre del Propietario: Francisca Petronila
- Fecha de Evaluación: 11/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los Laureles Mz 17 Lot 8
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 12:57 am
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO

[Firma]
Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundan o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 28

- Nombre del Propietario: Jose Malpartida
- Fecha de Evaluación: 11/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los Laureles Mz 17 Lot 12
- Número de personas en el inmueble: 05
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 01:00 pm
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO


Ing. Francisco Balando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 29

- Nombre del Propietario: André tinoco
- Fecha de Evaluación: 11/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los Laureles Mz 17 Lot 17
- Número de personas en el inmueble: 06
- Presenta planos de construcción: SI ☒ NO ☒
- Hora de la evaluación: 01:31 pm
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ☒ SI ☒ NO ☒

NO


Ing. Francisco Roldán Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.		X	
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.	X		


 Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 30

- Nombre del Propietario: Toribio Gonzalo
- Fecha de Evaluación: 11/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los Sauces Mz 23 Lot 4
- Número de personas en el inmueble: 05
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 02:19 pm
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NC

NC

[Firma]
Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.	X		


 Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

Nº 31

- Nombre del Propietario: Francisco Saravia
- Fecha de Evaluación: 11/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los Sauces Mz 23 Lot 10
- Número de personas en el inmueble: 07
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 02:45 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO

NO

Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro		X	
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundan o se abultan en áreas específicas.			X
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.	X		


 Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 32

- Nombre del Propietario: Pedro Lizandro
- Fecha de Evaluación: 11/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los Sauces Mz 23 Lot 15
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ☒ NO ☐
- Hora de la evaluación: 03:20 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ☒ NO ☐

NO


Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.		X	
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 33

- Nombre del Propietario: Alejandra Montero
- Fecha de Evaluación: 11/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los Pinos Mz 5 Lot 5
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ☒ NO ☐
- Hora de la evaluación: 04:08 pm
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ☒ SI ☐ NO ☐

NO

[Firma]
Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundén o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.	X		


 Ing. Francisco Rellando Huaman Medrano
 CIP: 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 34

- Nombre del Propietario: Maritza Pacaya
- Fecha de Evaluación: 11/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los Pinos Mz 5 Lot 9
- Número de personas en el inmueble: 06
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 04:56 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO

NO

Francisco Relando Huaman Medrano
Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundeen o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.		X	
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Rolando Human Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 35

- Nombre del Propietario: Camila Surez
- Fecha de Evaluación: 12/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Los Pinos Mz 5 Lot 13
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 09:10 am
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO

NO


Ing. Francisco Roldano Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundan o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.	X		


 Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 36

- Nombre del Propietario: Oscar Herrera
- Fecha de Evaluación: 12/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Pasco Mz 1 Lot 11
- Número de personas en el inmueble: 06
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 10:05 am
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO


Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundan o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.	X		


 Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 37

- Nombre del Propietario: Merida Zapata
- Fecha de Evaluación: 12/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Pasco Mz 1 Lot 3
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 10:53 am
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO


Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.		X	
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 38

- Nombre del Propietario: Juan Veracruz
- Fecha de Evaluación: 12/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Pasco Mz 1 Lot 13
- Número de personas en el inmueble: 06
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 11:41 am
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO


Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP° 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundén o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.		X	
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 39

- Nombre del Propietario: Jorge Da Silva
- Fecha de Evaluación: 12/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Pasco Mz 2 Lot 7
- Número de personas en el inmueble: 05
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 01:13 pm
- Número de pisos de la edificación: 02
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO


Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP. 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundan o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas		X	

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
 CIP: 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPILACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 40

- Nombre del Propietario: Daniel Farfan
- Fecha de Evaluación: 12/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Pasco Mz 2 Lot 12
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 02:03 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO


Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.		X	
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.		X	


 Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 41

- Nombre del Propietario: Florencia Hidalgo
- Fecha de Evaluación: 12/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Pasco Mz 2 Lot 20
- Número de personas en el inmueble: 06
- Presenta planos de construcción: SI ☒ NO ☐
- Hora de la evaluación: 02:59 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ ☒ NO ☐


Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundan o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.	X		


 Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 42

- Nombre del Propietario: Robinson Flores
- Fecha de Evaluación: 12/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Pasco Mz 2 Lot 26
- Número de personas en el inmueble: 05
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 03:30 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO


Ing. Francisco Roldán Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"		X	
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundan o se abultan en áreas específicas.		X	
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.	X		


 Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 43

- Nombre del Propietario: Louis Barrios
- Fecha de Evaluación: 12/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Las Margaritas Mz 7 Lot 9
- Número de personas en el inmueble: 04
- Presenta planos de construcción: SI ☒ NO ☐
- Hora de la evaluación: 04:51 pm
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ☒ NO ☐


Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.		X	
El muro puede mostrar deformaciones visibles		X	

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hundén o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.	X		


 Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
 CIP 47921



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

RECOPIACIÓN DE DATOS EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS

1. Información General:

N° 44

- Nombre del Propietario: Manuel Velasquez
- Fecha de Evaluación: 13/08/2024
- Ubicación de la Vivienda: Jr. Las Margaritas Mz 7 Lot 13
- Número de personas en el inmueble: 03
- Presenta planos de construcción: SI ~~NO~~
- Hora de la evaluación: 12:00 am
- Número de pisos de la edificación: 01
- Existencia de estructuras vecinas: ~~SI~~ NO


Ing. Francisco Italo Huaman Medrano
CIP 47921

Foto de la fachada de la edificación





UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

1.- Evaluación de fallas por corte

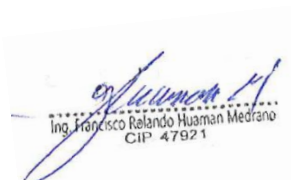
Descripción	3	2	1
Son diagonales y se extienden desde las esquinas de puertas o ventanas hacia el interior del muro	X		
Aparecer cerca de los ángulos del muro y en la intersección con otros muros o elementos estructurales.	X		
El muro puede mostrar deformaciones visibles	X		

2.- Evaluación de fallas por Compresión Diagonal

Descripción	3	2	1
Tienen una inclinación que sigue la dirección de la carga compresiva, creando un patrón en forma de "escalera" o "diagonal"	X		
Puede haber deformaciones en el muro, con zonas que se hunden o se abultan en áreas específicas.	X		
Las fisuras internas suelen aparecer en las juntas de los tabiques o cerca de las aberturas	X		

3.- Evaluación de fallas por Flexión

Descripción	3	2	1
Suelen aparecer verticalmente en el centro del muro o a lo largo de la altura del mismo.	X		
Falta de confinamiento superior con viga collar.	X		
Grieta por flexión negativa cercana a la esquina, que se propagó de arriba hacia abajo.	X		


 Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
 CIP 47921

FICHA DE OBSERVACION**N°01**

Tesis: "Autoconstrucción y riesgos de colapso de las viviendas unifamiliares en el Asentamiento Humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa - 2024"

Instrucciones: Se llenarán todos los espacios en blanco de la presente ficha de observación con la mayor sinceridad posible. Se leerá determinadamente cada pregunta y se responderá con una X la alternativa que se observa.

I. INFORMACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

Dirección: Jr. Yahuarhuaca Mz 45 Lt 10

Fecha de visita: 06/07/2024

Responsable de obra: Jesús Macedo


Ing. Francisco Rolando Huaman Medrano
CIP 47921

Tipo de obra:

Construcción nueva ☒ Remodelación ☐ Ampliación ☐

Elemento estructural estudiado:

Columna ☐ Zapata ☒ Losa aligerada ☐

Escalera ☐ Sobrecimiento ☐ Viga de cimentación ☐

Tiempo de curado de los elementos estructurales estudiado:

☐ días

II. CARACTERISTICAS DEL DISEÑO DE CONCRETO

DESCRIPCION	3	2	1
Que el agregado (hormigón) esté libre de impurezas		☒	
El agregado (hormigón) tenga una buena distribución de tamaño visiblemente			☒
Agua limpia y libre de contaminantes, cumpliendo con las normativas.		☒	
Proporción adecuada que garantiza la resistencia y trabajabilidad del hormigón.			☒
Cemento almacenado en un lugar seco y protegido, evitando el contacto con la humedad.		☒	

III. CARACTERISTICAS DE LA CALIDAD DEL CONCRETO

DESCRIPCION	3	2	1
Se siguieron todas las buenas prácticas en la colocación, evitando segregación y garantizando un buen acabado.		X	
Superficie libre de defectos visibles, indicando un buen curado y mezcla.			X
La relación agua/cemento fue adecuada y se mantuvo dentro de los límites especificados. (w/c RATIOS)			X
La consistencia fue adecuada y cumplió con los requerimientos del proyecto.		X	
Tiempo de mezclado adecuado para asegurar una mezcla homogénea y de calidad.			X
El tiempo de curado fue suficiente para garantizar una buena resistencia y durabilidad.			X

RESULTADOS – RESISTENCIA A LA COMPRESION

Primera Tanta

Probeta N°01: 61.75 kg/cm2 7 días 13 / 07 / 2024

Segunda Tanta

Probeta N° 02: 84.82 kg/cm2 28 días 03 / 08 / 2024

IV. CARACTERISTICAS DE LA MANO DE OBRA

DESCRIPCION	3	2	1
Todo el personal está bien capacitado y cuenta con las certificaciones necesarias.		X	
Los procedimientos se siguen rigurosamente, asegurando una construcción de alta calidad		X	
Las tareas se realizan con precisión y cuidado, siguiendo las mejores prácticas.		X	
Se siguen todas las normas de seguridad, reduciendo al mínimo los riesgos laborales.			X
El área de trabajo se mantiene ordenada y limpia, facilitando un entorno seguro y eficiente.			X
Hay una excelente coordinación y colaboración entre los trabajadores, lo que mejora la eficiencia y la calidad.			X
El personal maneja eficazmente los cambios y resuelve problemas sin comprometer la calidad.			X


Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921




Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921

FICHA DE OBSERVACIÓN

N°02

Tesis: "Autoconstrucción y riesgos de colapso de las viviendas unifamiliares en el Asentamiento Humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa - 2024"

Instrucciones: Se llenarán todos los espacios en blanco de la presente ficha de observación con la mayor sinceridad posible. Se leerá determinadamente cada pregunta y se responderá con una X la alternativa que se observa.

I. INFORMACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

Dirección: Jr. Los Naranjos Mz 22 Lt 5

Fecha de visita: 06/07/2024

Responsable de obra: Carlos Eduardo


Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP: 47921

Tipo de obra:

Construcción nueva ☒ Remodelación ☐ Ampliación ☐

Elemento estructural estudiado:

Columna ☒ Zapata ☐ Losa aligerada ☐

Escalera ☐ Sobrecimiento ☐ Viga de cimentación ☐

Tiempo de curado de los elementos estructurales estudiado:

☒ 1 días

II. CARACTERISTICAS DEL DISEÑO DE CONCRETO

DESCRIPCION	3	2	1
Que el agregado (hormigón) esté libre de impurezas		☒	
El agregado (hormigón) tenga una buena distribución de tamaño visiblemente		☒	
Agua limpia y libre de contaminantes, cumpliendo con las normativas.		☒	
Proporción adecuada que garantiza la resistencia y trabajabilidad del hormigón.			☒
Cemento almacenado en un lugar seco y protegido, evitando el contacto con la humedad.		☒	

III. CARACTERISTICAS DE LA CALIDAD DEL CONCRETO

DESCRIPCION	3	2	1
Se siguieron todas las buenas prácticas en la colocación, evitando segregación y garantizando un buen acabado.		X	
Superficie libre de defectos visibles, indicando un buen curado y mezcla.		X	
La relación agua/cemento fue adecuada y se mantuvo dentro de los límites especificados. (w/c RATIOS)			X
La consistencia fue adecuada y cumplió con los requerimientos del proyecto.		X	
Tiempo de mezclado adecuado para asegurar una mezcla homogénea y de calidad.			X
El tiempo de curado fue suficiente para garantizar una buena resistencia y durabilidad.		X	

RESULTADOS – RESISTENCIA A LA COMPRESION

Primera Tanta

Probeta N°01: 49.53 kg/cm2 7 días 13 / 07 / 2024

Segunda Tanta

Probeta N° 02: 85.01 kg/cm2 28 días 03 / 08 / 2024

IV. CARACTERISTICAS DE LA MANO DE OBRA

DESCRIPCION	3	2	1
Todo el personal está bien capacitado y cuenta con las certificaciones necesarias.		X	
Los procedimientos se siguen rigurosamente, asegurando una construcción de alta calidad			X
Las tareas se realizan con precisión y cuidado, siguiendo las mejores prácticas.		X	
Se siguen todas las normas de seguridad, reduciendo al mínimo los riesgos laborales.			X
El área de trabajo se mantiene ordenada y limpia, facilitando un entorno seguro y eficiente.			X
Hay una excelente coordinación y colaboración entre los trabajadores, lo que mejora la eficiencia y la calidad.		X	
El personal maneja eficazmente los cambios y resuelve problemas sin comprometer la calidad.			X


Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921




Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921

FICHA DE OBSERVACIÓN

N°03

Tesis: "Autoconstrucción y riesgos de colapso de las viviendas unifamiliares en el Asentamiento Humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa - 2024"

Instrucciones: Se llenarán todos los espacios en blanco de la presente ficha de observación con la mayor sinceridad posible. Se leerá determinadamente cada pregunta y se responderá con una X la alternativa que se observa.

I. INFORMACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

Dirección: Jr. Las orquideas Mz 52 Lt 13

Fecha de visita: 06/07/2024

Responsable de obra: Victor Rafael


Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
CIP 47921

Tipo de obra:

Construcción nueva ☒ Remodelación ☐ Ampliación ☐

Elemento estructural estudiado:

Columna ☐ Zapata ☐ Losa aligerada ☐

Escalera ☐ Sobrecimiento ☒ Viga de cimentación ☐

Tiempo de curado de los elementos estructurales estudiado:

☒ días

II. CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO DEL CONCRETO

DESCRIPCION	3	2	1
Que el agregado (hormigón) esté libre de impurezas		X	
El agregado (hormigón) tenga una buena distribución de tamaño visiblemente			X
Agua limpia y libre de contaminantes, cumpliendo con las normativas.		X	
Proporción adecuada que garantiza la resistencia y trabajabilidad del hormigón.			X
Cemento almacenado en un lugar seco y protegido, evitando el contacto con la humedad.		X	

III. CARACTERISTICAS DE LA CALIDAD DEL CONCRETO

DESCRIPCION	3	2	1
Se siguieron todas las buenas prácticas en la colocación, evitando segregación y garantizando un buen acabado.			X
Superficie libre de defectos visibles, indicando un buen curado y mezcla.		X	
La relación agua/cemento fue adecuada y se mantuvo dentro de los límites especificados. (w/c RATIOS)			X
La consistencia fue adecuada y cumplió con los requerimientos del proyecto.		X	
Tiempo de mezclado adecuado para asegurar una mezcla homogénea y de calidad.			X
El tiempo de curado fue suficiente para garantizar una buena resistencia y durabilidad.			X

RESULTADOS – RESISTENCIA A LA COMPRESION

Primera Tanta

Probeta N°01: 43.30 kg/cm2 7 días 16 / 07 / 2024

Segunda Tanta

Probeta N° 02: 72.56 kg/cm2 28 días 06/ 08 / 2024

IV. CARACTERISTICAS DE LA MANO DE OBRA

DESCRIPCION	3	2	1
Todo el personal está bien capacitado y cuenta con las certificaciones necesarias.		X	
Los procedimientos se siguen rigurosamente, asegurando una construcción de alta calidad		X	
Las tareas se realizan con precisión y cuidado, siguiendo las mejores prácticas.			X
Se siguen todas las normas de seguridad, reduciendo al mínimo los riesgos laborales.			X
El área de trabajo se mantiene ordenada y limpia, facilitando un entorno seguro y eficiente.		X	
Hay una excelente coordinación y colaboración entre los trabajadores, lo que mejora la eficiencia y la calidad.			X
El personal maneja eficazmente los cambios y resuelve problemas sin comprometer la calidad.			X


Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP. 47921




 Ing. Francisco Ralando Huaman Medrano
 CIP 47921

FICHA DE OBSERVACIÓN**N°04**

Tesis: "Autoconstrucción y riesgos de colapso de las viviendas unifamiliares en el Asentamiento Humano Laura Bozzo del Distrito de Manantay, Pucallpa - 2024"

Instrucciones: Se llenarán todos los espacios en blanco de la presente ficha de observación con la mayor sinceridad posible. Se leerá determinadamente cada pregunta y se responderá con una X la alternativa que se observa.

I. INFORMACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

Dirección: Jr. Pachacutec Mz 1 Lt 7

Fecha de visita: 06/07/2024

Responsable de obra: Luis Carrasco


Ing. Francisco Balando Huaman Medrano
CIP 47921

Tipo de obra:

Construcción nueva



Remodelación



Ampliación



Elemento estructural estudiado:

Columna



Zapata



Losa aligerada



Escalera



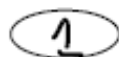
Sobrecimiento



Viga de cimentación



Tiempo de curado de los elementos estructurales estudiado:



1 días

II. CARACTERÍSTICAS DEL DISEÑO DE CONCRETO

DESCRIPCION	3	2	1
Que el agregado (hormigón) esté libre de impurezas		X	
El agregado (hormigón) tenga una buena distribución de tamaño visiblemente			X
Agua limpia y libre de contaminantes, cumpliendo con las normativas.			X
Proporción adecuada que garantiza la resistencia y trabajabilidad del hormigón.			X
Cemento almacenado en un lugar seco y protegido, evitando el contacto con la humedad.			X

III. CARACTERISTICAS DE LA CALIDAD DEL CONCRETO

DESCRIPCION	3	2	1
Se siguieron todas las buenas prácticas en la colocación, evitando segregación y garantizando un buen acabado.		X	
Superficie libre de defectos visibles, indicando un buen curado y mezcla.			X
La relación agua/cemento fue adecuada y se mantuvo dentro de los límites especificados. (w/c RATIOS)			X
La consistencia fue adecuada y cumplió con los requerimientos del proyecto.		X	
Tiempo de mezclado adecuado para asegurar una mezcla homogénea y de calidad.		X	
El tiempo de curado fue suficiente para garantizar una buena resistencia y durabilidad.			X

RESULTADOS – RESISTENCIA A LA COMPRESION

Primera Tanta

Probeta N°01: 93.68 kg/cm2 7 días 19 / 07 / 2024

Segunda Tanta

Probeta N° 02: 134.81 kg/cm2 28 días 09 / 08 / 2024

IV. CARACTERISTICAS DE LA MANO DE OBRA

DESCRIPCION	3	2	1
Todo el personal está bien capacitado y cuenta con las certificaciones necesarias.		X	
Los procedimientos se siguen rigurosamente, asegurando una construcción de alta calidad			X
Las tareas se realizan con precisión y cuidado, siguiendo las mejores prácticas			X
Se siguen todos los procedimientos, reduciendo al mínimo los riesgos		X	
El área de trabajo es segura y limpia, facilitando un buen desempeño.		X	
Hay una excelente coordinación y colaboración entre los trabajadores, lo que mejora la eficiencia y la calidad.			X
El personal maneja eficazmente los cambios y resuelve problemas sin comprometer la calidad.		X	


Ing. Francisco Relando Huaman Medrano
CIP. 47921



ANEXO 5
EXTRACCIÓN DE CONCRETO DE DIVERSOS ELEMENTOS
ESTRUCTURALES EN DIFERENTES VIVIENDAS



ANEXO 6
PROCEDIMIENTO DEL PROCESO DE ENSAYO A LA
COMPRESIÓN EN LOS TESTIGOS



ANEXO 7

**VISUALIZACIÓN DE FALLAS ESTRUCTURALES EN MUROS
Y COLUMNAS EN VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS**





ANEXO 8

FALLAS POR HUMEDAD DE MUROS DE CONFINAMIENTO

EN VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS







ANEXO 9

FALLAS POR FLEXION EN MUROS DE CONFINAMIENTO EN

VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS



ANEXO 10

FALLAS DE LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA EN

VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS



ANEXO 11

**PRESENCIA DE HUMEDAD EN COLUMNAS DE
CONFINAMIENTO EN VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS**





GEOINGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES J&R S.A.C

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Calleria, 20 de julio del 2024

CARTA N° 01 - 2024

ATENCION

ROSA DEL CARMEN VELASQUEZ VENTURA

Asunto : RESULTADOS DE ENSAYO DE CONTROL DE CALIDAD MES DE JULIO DEL 2024 – CONTROL DE COMPRESION DEL CONCRETO USADO EN OBRA

Referencia : "AUTOCONSTRUCCION Y RIESGOS DE COLAPSO DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EN EL ASENTAMIENTO HUMANO LAURA BOZZO DEL DISTRITO DE MANANTAY, PUCALLPA - 2024"

Mediante el presente lo saludo al mismo tiempo cumplo con remitir a su despacho los resultados del ensayo de compresión de las probetas de concreto, correspondiente al mes de julio del 2024.

Los elementos estructurales ensayados corresponden: Zapata, columna, sobrecimiento y losa aligerada de la obra en referencia.

Se adjunta los certificados de control de compresión del concreto y el certificado de calibración del equipo.

Muy atentamente.

GEOINGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES J&R S.A.C.


Yanina Alva Tuesta
DNI N° 45741545
REPRESENTANTE LEGAL



GEOINGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES J&R S.A.C

INFORME TECNICO

1. **METODOLOGIA:** "RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN MUESTRAS CILINDRICAS"
2. **EVALUACION:** determinar la máxima resistencia a la compresión de un espécimen frente a una carga aplicada axialmente. Es un ensayo universalmente aceptado para ejecutar las pruebas de resistencia mecánica de compresión simple y se encuentra descrito por las NTP 339.034 / ASTM C 39 entre otra.
3. **NORMATIVA:** REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES NORMA E-060 (CONCRETO ARMADO). Método de ensayo a la compresión de probetas de hormigón (concreto). Se considera como un ensayo de resistencia al promedio de las resistencias de dos probetas cilíndricas hechas de la misma muestra de concreto y ensayadas a los 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de f_c .
4. **CALCULOS**

La resistencia de rotura a la compresión, en kilogramos por centímetro cuadrado se calcula con la siguiente fórmula:



$$R_c = \frac{P}{A}$$

$$R_c = \frac{P}{\frac{\pi D^2}{4}}$$

5. FRECUENCIA DE LOS ENSAYOS

Las muestras para los ensayos de resistencia de cada clase de concreto colocado cada día deben tomarse no menos de una vez al día, ni menos de una vez por cada 50 m³ de concreto, ni menos de una vez por cada 300 m² de superficie de losas o muros. No deberá tomarse menos de una muestra de ensayo por cada 5 camiones cuando se trate de concreto premezclado.

Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos probetas cilíndricas confeccionadas de la misma muestra de concreto y ensayadas a los 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de f_c .

6. PROBETAS CURADAS EN LABORATORIO

- 6.1 Las muestras para los ensayos de resistencia deben tomarse de acuerdo con "Standard Practice for Sampling Freshly Mixed Concrete" (ASTM C 172).
- 6.2 Las probetas cilíndricas para los ensayos de resistencia deben ser fabricadas y curadas en laboratorio de acuerdo con "Standard Practice for Making and Curing Concrete Test Specimens in the Field" (ASTM C 31M), y

Ing. Nery F. Alvarado Alipazaga
CIP. N° 74428
JEFE DE LABORATORIO



GEOINGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES J&R S.A.C

deben ensayarse de acuerdo con "Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens" (ASTM C 39M).

6.3 La resistencia de una clase determinada de concreto se considera satisfactoria si cumple con los dos requisitos siguientes:

- Cada promedio aritmético de tres ensayos de resistencia consecutivos es igual o superior a f'_c .
- Ningún resultado individual del ensayo de resistencia (promedio de dos cilindros) es menor que f'_c en más de 3,5 MPa cuando f'_c es 35 MPa o menor, o en más de 0,1 f'_c cuando f'_c es mayor a 35 MPa.

Cuando no se cumpla con al menos uno de los dos requisitos anteriormente mencionados, deben tomarse las medidas necesarias para incrementar el promedio de los resultados de los siguientes ensayos de resistencia.

7. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

De acuerdo a los resultados obtenidos en el ensayo se tiene:

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Nº DE PROBETA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE CURADO	EDAD (Días)	DIAMETRO (cm)	AREA (cm²)	CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm²)	f'_c DE DISEÑO (Kg/cm²)	% f'_c OBTENIDA	% f'_c Especificado	Conformidad % f'_c Obtenida
Zapata	1	06/07/2024	13/07/2024	7	15,00	176,71	9362	51,75	210	29,40%	65,00%	No Conforme
Columna	2	06/07/2024	13/07/2024	7	15,00	176,71	8753	49,53	210	23,59%	65,00%	No Conforme
Sobrecimiento	3	09/07/2024	16/07/2024	7	15,00	176,71	7652	43,30	210	20,62%	65,00%	No Conforme
Losa	4	12/07/2024	19/07/2024	7	15,00	176,71	18565	105,08	210	49,61%	65,00%	No Conforme

8. EQUIPO UTILIZADO

PRENSA DE CONCRETO MANUAL CON INDICADOR DIGITAL CAPACIDAD 12000KN SEGÚN NORMA ASTM

Capacidad 100.000 kg, de operación Hidráulico para uso en campo y laboratorio. Para prueba de resistencia de concreto de 6" Ø x 12" h. Incluye indicador digital de 6 dígitos, con retención de carga máxima, unidad manual de palanca, resolución 100 N, precisión 1%, caja de controles con tablero en acero inoxidable.

Marca: PERUTEST

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1 Conclusiones:

- De los resultados obtenidos se concluye que las briquetas en general no alcanzaron valores de resistencia aceptables.

9.2 Recomendaciones:

- Se recomienda que los materiales sean llevados al laboratorio y analizados que cumplan con los requisitos que establece la NTP 400.037 Agregados para concreto, Requisitos.
- Se deberá emplear el Diseño de Mezcla con las proporciones consideradas en peso y Volumen, salvo que existen variaciones en cambios de material de agregados u condiciones de saturación previa que no se encuentran en las propiedades Físico-Mecánicas.
- Se recomienda seguir con el control de calidad en obra.
- Se recomienda realizar los ensayos a la edad de diseño en nuestro caso a los 28 días de elaborada la muestra, ensayos a edades menores nos muestran el progreso de la resistencia de los testigos.

Ing. Néstor Alvarado Alipazago
CIP: N° 74428



**GEOINGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES J&R
S.A.C**

**CERTIFICADOS DE PRUEBAS DE
COMPRESION DEL CONCRETO
USADO EN OBRA**



GEOINGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES J&R S.A.C

- LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES -

- RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN MUESTRAS CILINDRICAS -

NTP 339.034 / ASTM C 39

PROYECTO	: AUTOCONSTRUCCION Y RIESGOS DE COLAPSO DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EN EL ASENTAMIENTO HUMANO LAURA BOZZO DEL DISTRITO DE MANANTAY, PUCALLPA - 2024
UBICACIÓN	: DISTRITO: MANANTAY, PROVINCIA: CORONEL PORTILLO, DEPARTAMENTO: UCAYALI
SOLICITA	: ROSA DEL CARMEN VELASQUEZ VENTURA
JEFE DE LABORATORIO	: ING. NEIL F. ALVARADO ALIPAZAGA
FECHA	: JULIO DEL 2024

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Nº DE PROBETA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	DIAMETRO (cm)	ÁREA (cm ²)	CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	f _c DE DISEÑO (Kg/cm ²)	% f _c OBTENIDA	% f _c Especificado	Conformidad % f _c Obtenida
Zapata	1	06/07/2024	13/07/2024	7	15,00	176,71	10912	61,75	210	29,40%	65,00%	No Conforme
Columna	2	06/07/2024	13/07/2024	7	15,00	176,71	8753	49,53	210	23,59%	65,00%	No Conforme
Sobrecimiento	3	09/07/2024	16/07/2024	7	15,00	176,71	7652	43,30	210	20,62%	65,00%	No Conforme
Losa	4	12/07/2024	19/07/2024	7	15,00	176,71	16555	93,68	210	44,61%	65,00%	No Conforme

Moises Moron Tello
 ONIP N° 48541135
 Ing. de Laboratorio de Suelos, Asfalto y Concreto

Ing. Neil F. Alvarado Alipazaga
 CIP. N° 74428
 JEFE DE LABORATORIO



GEOINGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES J&R S.A.C

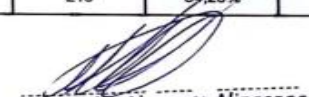
- LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES -

- RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN MUESTRAS CILINDRICAS - NTP 339.034 / ASTM C 39

PROYECTO : AUTOCONSTRUCCION Y RIESGOS DE COLAPSO DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EN EL ASENTAMIENTO HUMANO LAURA BOZZO DEL DISTRITO DE MANANTAY, PUCALLPA - 2024
UBICACIÓN : DISTRITO: MANANTAY, PROVINCIA: CORONEL PORTILLO, DEPARTAMENTO: UCAYALI
SOLICITA : ROSA DEL CARMEN VELASQUEZ VENTURA
JEFE DE LABORATORIO : ING. NEIL F. ALVARADO ALIPAZAGA
FECHA : AGOSTO DEL 2024

ELEMENTO ESTRUCTURAL	Nº DE PROBETA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	DIAMETRO (cm)	AREA (cm ²)	CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm ²)	f _c DE DISEÑO (Kg/cm ²)	% f _c OBTENIDA	% f _c Especificado	Conformidad % f _c Obtenida
Zapata	1	06/07/2024	03/08/2024	28	15,00	176,71	14989	84,82	210	40,39%	100,00%	No Conforme
Columna	2	06/07/2024	03/08/2024	28	15,00	176,71	15023	85,01	210	40,48%	100,00%	No Conforme
Sobrecimiento	3	09/07/2024	06/08/2024	28	15,00	176,71	12823	72,56	210	34,55%	100,00%	No Conforme
Losa	4	12/07/2024	09/08/2024	28	15,00	176,71	23823	134,81	210	64,20%	100,00%	No Conforme


Moisés Morón Tello
 DNI N° 48541135
 Tec. de Laboratorio de Suelos, Asfalto y Concreto


Ing. Neil F. Alvarado Alipazaga
 CIP. N° 74428
 JEFE DE LABORATORIO

OBSERVACIONES:

La información referente al muestreo, procedencia, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante.



GEOINGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES J&R
S.A.C

PANEL FOTOGRAFICO



GEOINGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES J&R S.A.C

-LABORATORIO DE MECANICA DE MATERIALES-

AUTOCONSTRUCCION Y RIESGOS DE COLAPSO DE LAS VIVIENDAS UNIFAMILIARES EN EL ASENTAMIENTO HUMANO LAURA BOZZO DEL DISTRITO DE MANANTAY, PUCALLPA - 2024



Fotografías 01 y 02: Resistencia a la Compresión del concreto en muestras cilíndricas – Vista de la Prensa de ensayo de Compresión.



Fotografías 03 y 04: Resistencia a la Compresión del concreto en muestras cilíndricas – Vista de los ensayos realizados a los especímenes de concreto.



Fotografías 05 y 06: Resistencia a la Compresión del concreto en muestras cilíndricas – Vista de resultados y especímenes de concreto ensayados a Compresión.

Moisés Morón Tello
 D.M.N.° 48541135
 Ing. de Laboratorio de Puentes, Asfalto y Concreto

Ing. Néstor Alvarado Alipazaga
 CIP. N° 74428
 JEFE DE LABORATORIO



METROLOGÍA Y AUTOMATIZACIÓN S.R.L.

METAUT

**CERTIFICADO DE CALIBRACION
LF-PC-019-24**

Pag. 1 de 4

CLIENTE : GEOINGENIERIA Y CONSTRUCCIONES J&R S.A.C.

INFORMACION DEL INSTRUMENTO:

EQUIPO	PRENSA DE CONCRETO
FABRICANTE	PERUTEST
MODELO	PC-120
N° SERIE	1092
CAPACIDAD	1100 KN
INDICADOR	----
N° SERIE	----
TRANSD. PRESION	ZEMIC
RANGO	700 Bar
N° SERIE	1340
SISTEMA DE ACC.	BOMBA ELECTRICA
CONSTRUCTOR	----
MODELO	----
N° SERIE	----
UBICACIÓN	Laboratorio In Situ Pucallpa
DIA DE LA MEDICION	01/06/2024
FECHA PROX CAL	01/06/2025

Los resultados de la medición reportados en este certificado fueron obtenidos siguiendo los procedimientos de calibración dados en el siguiente párrafo, donde los estándares de referencia son indicados en la siguiente pagina el cual garantiza la trazabilidad del instrumento Patrón y los certificados de calibración acreditado validan lo expuesto

El procedimiento toma como referencia a la norma ASTM E4-07 y la Norma NTP ISO/IEC 17025, Se aplicaron dos series de carga al Sistema Digital mediante la misma prensa. En cada serie se registraron las lecturas de las cargas.

Ing. *Neftalí Alvarado Alipazaga*
CIP: N° 74428
JEFE DE LABORATORIO



JR. ANDRES RAZURI N°242 - PACASMAYO - PACASMAYO - LA LIBERTAD
CELULAR 999934038 - 970830283 | E-MAIL servicios@metaut.com - ventas@metaut.com
WWW.METAUT.COM



METROLOGÍA Y AUTOMATIZACIÓN S.R.L.

METAUT

**CERTIFICADO DE CALIBRACION
LF-PC-019-24**

Pag. 2 de 4

La Trazabilidad mediante la Medición de referencia ISO 376:2011 Validado por el certificado de calibración N° OT N° 222-5367/Parcial 2 - INTI - Argentina

CONDICION AMBIENTAL DE CALIBRACION:

Temperatura de Ambiente (32.1 +/- 1) °C
Humedad Relativa (62 +/- 5) %Hr

INFORMACION DEL INSTRUMENTO:

EQUIPO PRENSA DE CONCRETO
FABRICANTE PERUTEST
MODELO PC-120
N° SERIE 1092
CAPACIDAD 1100 KN
INDICADOR ----
N° SERIE ----

INFORMACION DEL INSTRUMENTO PATRON:

EQUIPO DINAMOMETRO (Load cell)
FABRICANTE AEP Transducers
MODELO CBS
N° SERIE 723547
CAPACIDAD 1000 KN
PROC. CAL. Compresión

INDICADOR: AEP TRANSDUCER (Indicador Digital)
MODELO MP10 Plus
N° SERIE 6593


Ing. Neil F. Alvarado Alipazaga
CIP: N° 74428
JEFE DE LABORATORIO



JR. ANDRES RAZURI N°242 - PACASMAYO - PACASMAYO - LA LIBERTAD
CELULAR 999934038 - 970830283 | E-MAIL servicios@metaut.com - ventas@metaut.com
WWW.METAUT.COM



JR. ANDRES RAZURI N°242 - PACASMAYO - PACASMAYO - LA LIBERTAD
CELULAR 999934038 - 970830283 | E-MAIL: servicios@metaut.com - ventas@metaut.com
WWW.METAUT.COM



METROLOGÍA Y AUTOMATIZACIÓN S.R.L.
METAUT

Pag. 3 de 4

CERTIFICADO DE CALIBRACION
LF-PC-019-24
Marca PERUTEST, Indicador Digital ---, Transductor ZEMIC de 700 bar

SISTEMA DIGITAL "A" Kgf	SERIES DE CALIBRACION (Kgf)				PROMEDIO "B" Kgf	ERROR Ep %	RPTBLD Rp %
	SERIE (1) Kgf	SERIE (2) Kgf	ERROR (1) %	ERROR (2) %			
10,000	9,822	9,827	1.78	1.73	9,825	1.76	0.04
20,000	19,712	19,724	1.44	1.38	19,718	1.41	0.04
30,000	29,480	29,468	1.80	1.77	29,464	1.79	0.02
40,000	39,272	39,283	1.82	1.79	39,278	1.81	0.02
50,000	49,116	49,122	1.77	1.76	49,119	1.76	0.01
60,000	59,000	59,014	1.67	1.64	59,007	1.66	0.02
70,000	68,773	68,786	1.75	1.73	68,780	1.74	0.01
80,000	78,660	78,673	1.68	1.66	78,667	1.67	0.01

NOTAS SOBRE LA CALIBRACION

- 1 - La Calibración se hizo según el Método C de la norma ASTM E4-07
- 2 - Ep y Rp son el Error Porcentual y la Repetibilidad definidos en la citada Norma
$$Ep = ((A-B) / A) * 100$$
$$Rp = \text{Desviación Estandar}$$
- 3 - La norma exige que Ep y Rp no excedan el +/- 1.0 %

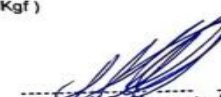
Coefficiente Correlación: $R^2 = 1$

Ecuación de ajuste: $Y = 2 \cdot 10^{-08} X + 0.981 X + 36.071$

Donde:

X : Lectura de la pantalla

Y : fuerza promedio (Kgf)


Ing. Neif Alvarado Alipazaga
CIP. N° 74428
JEFE DE LABORATORIO



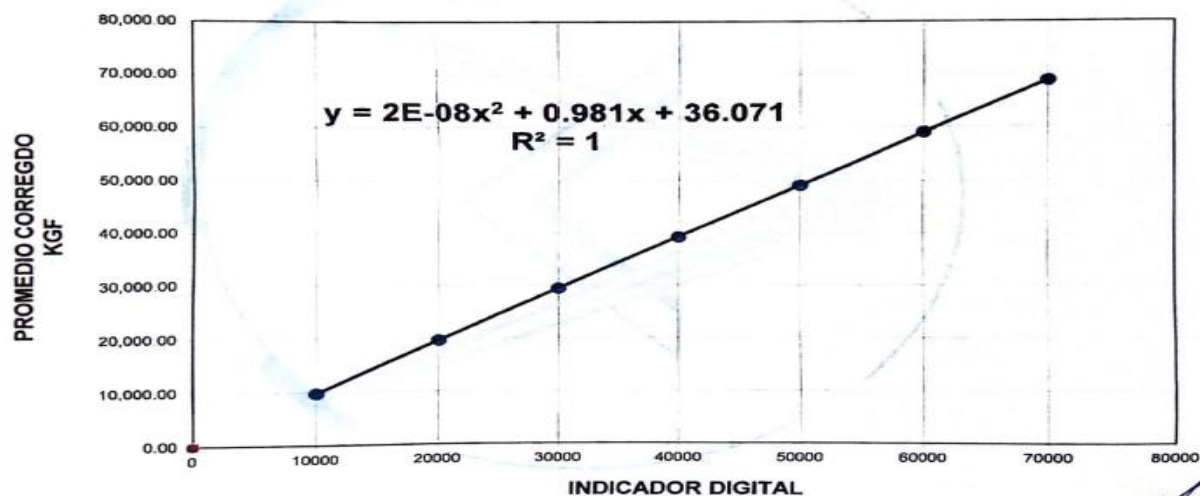
JR. ANDRES RAZURI N°242 - PACASMAYO - PACASMAYO - LA LIBERTAD
CELULAR 999934038 - 970830233 | E-MAIL: servicios@metaut.com - ventas@metaut.com
WWW.METAUT.COM



METROLOGÍA Y AUTOMATIZACIÓN S.R.L.
METAUT

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
LF-PC-019-24
Marca PERUTEST, Indicador ---,
Transductor ZEMIC de 700 bar

Pag 4 de 4



Ing. Neri F. Alvarado Alipazaga
CIP. N° 74428
JEFE DE LABORATORIO