

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**DEFECTOS CONSTRUCTIVOS EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA -
ZONA URBANA DEL DISTRITO DE JESÚS, 2024 Y ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN**

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE INGENIERO CIVIL

AUTOR:

Bach. en Ing. Jesús Mauricio David Vásquez Delgado

ASESOR:

Dr. Ing. Mauro Augusto Centurión Vargas

Cajamarca, 2025

CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

FACULTAD DE INGENIERÍA

1. Investigador: Jesús Mauricio David Vásquez Delgado

DNI: 75657160

Escuela Profesional: Ingeniería Civil

2. Asesor: Dr. Mauro Augusto Centurión Vargas

Facultad: Ingeniería

3. Grado académico o título profesional

☐ Bachiller

☒ Título profesional

☐ Segunda especialidad

☐ Maestro

☐ Doctor

4. Tipo de Investigación:

☒ Tesis

☐ Trabajo de investigación

☐ Trabajo de suficiencia profesional

☐ Trabajo académico

5. Título de Trabajo de Investigación:

"DEFECTOS CONSTRUCTIVOS EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA – ZONA URBANA DEL DISTRITO DE JESÚS, 2024 Y ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN"

6. Fecha de evaluación: 06/10/2025

7. Software antiplagio:

☒ TURNITIN

☐ URKUND (OURIGINAL) (*)

8. Porcentaje de Informe de Similitud: 16 %

9. Código Documento: oid:::3117:508509764

10. Resultado de la Evaluación de Similitud:

☒ APROBADO ☐ PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha Emisión: 06/10/2025



FIRMA DEL ASESOR

Dr. Ing. Mauro Augusto Centurión Vargas

DNI: 26604421



Firmado digitalmente por:
BAZAN DIAZ Laura Sofia
FAU 2014825801 soft
Motivo: En señal de
conformidad
Fecha: 06/10/2025 21:34:09-0500

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN FI



Universidad Nacional de Cajamarca

"Norte de la Universidad Peruana"

Fundada por Ley 14015 del 13 de Febrero de 1962

FACULTAD DE INGENIERÍA

Teléf. N° 365976 Anexo N° 1129-1130



ACTA DE SUSTENTACIÓN PÚBLICA DE TESIS.

TÍTULO : DEFECTOS CONSTRUCTIVOS EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA - ZONA URBANA DEL DISTRITO DE JESÚS, 2024 Y ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN.

ASESOR : Dr. Ing. Mauro Augusto Centurión Vargas.

En la ciudad de Cajamarca, dando cumplimiento a lo dispuesto por el Oficio Múltiple N° 0679-2025-PUB-SA-FI-UNC, de fecha 15 de octubre de 2025, de la Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería, a los **veintinueve días del mes de octubre de 2025**, siendo las nueve horas (09:00 a.m.) en la Sala de Audiovisuales (Edificio 1A - Segundo Piso), de la Facultad de Ingeniería se reunieron los Señores Miembros del Jurado Evaluador:

Presidente : Dr. Ing. Hermes Roberto Mosqueira Ramírez.
Vocal : Ing. Marcos Mendoza Linares.
Secretario : Ing. Marco Wilder Hoyos Saucedo.

Para proceder a escuchar y evaluar la sustentación pública de la tesis titulada **DEFECTOS CONSTRUCTIVOS EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA - ZONA URBANA DEL DISTRITO DE JESÚS, 2024 Y ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN**, presentado por el Bachiller en Ingeniería Civil **JESÚS MAURICIO DAVID VÁSQUEZ DELGADO**, asesorado por el Dr. Ing. Mauro Augusto Centurión Vargas, para la obtención del Título Profesional

Los Señores Miembros del Jurado replicaron al sustentante debatieron entre sí en forma libre y reservada y lo evaluaron de la siguiente manera:

EVALUACIÓN PRIVADA : 7 PTS.
EVALUACIÓN PÚBLICA : 11 PTS.
EVALUACIÓN FINAL : 18 PTS **Dieciocho** (En letras)

En consecuencia, se lo declara **APROBADO** con el calificativo de **18 (Dieciocho)** acto seguido, el presidente del jurado hizo saber el resultado de la sustentación, levantándose la presente a las **10:30** horas del mismo día, con lo cual se dio por terminado el acto, para constancia se firmó por quintuplicado.


Dr. Ing. Hermes Roberto Mosqueira Ramírez.
Presidente


Ing. Marcos Mendoza Linares.
Vocal


Ing. Marco Wilder Hoyos Saucedo.
Secretario


Dr. Ing. Mauro Augusto Centurión Vargas.
Asesor

DEDICATORIA

A mi mamita Imelda, que siempre ha estado a mi lado, guiándome por el camino hacia mis metas y objetivos. A mi familia y a mis verdaderos amigos que me apoyan para crecer como persona y profesionalmente.

AGRADECIMIENTO

A mi asesor, Dr. Ing. Mauro Augusto Centurión Vargas por su desinteresada colaboración y apoyo permanente en la realización de la investigación. A la plana docente por sus aportes y enseñanzas durante todos los ciclos de mi formación profesional.

El que no detecta los males cuando nacen, no es verdaderamente prudente.

-Nicolás Bernardo de Maquiavelo-

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS	xiii
GLOSARIO	xiv
RESUMEN	xvi
ABSTRACT.....	xvii
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	18
1.1. Planteamiento del problema.....	18
1.1.1. Contextualización	18
1.1.2. Descripción del problema	19
1.2. Formulación del problema	21
1.2.1. Pregunta general.....	21
1.3. Hipótesis	21
1.4. Objetivos.....	21
1.4.1. Objetivo general.....	21
1.4.2. Objetivos específicos	21
1.5. Justificación e importancia de la investigación	22
1.6. Alcances o delimitación.....	22
1.7. Limitaciones.....	23
1.8. Organización de la investigación.....	23
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	25
2.1 Antecedentes teóricos de la investigación	25
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	25
2.1.2. Antecedentes nacionales	29
2.1.3. Antecedentes locales	32
2.2 Bases teóricas.....	34
2.2.1 Crecimiento y distribución de la vivienda en el Perú	34
2.2.2 Tipos de vivienda en el Perú.....	37
2.2.3 Material de construcción de las viviendas en el Perú	40

2.2.4	Sistema estructural de albañilería confinada.....	48
2.2.5	Condiciones para un muro portante de albañilería confinada.....	49
2.2.6	Fallas de la albañilería confinada.....	50
2.2.7	Problemas de ubicación	52
2.2.8	Problemas estructurales	53
2.2.9	Problemas del proceso constructivo.....	58
2.2.10	Otros problemas	62
2.3	Definición de términos básicos.....	65
2.3.1	Calidad.....	65
2.3.2	Proyecto de construcción	65
2.3.3	Maestros de obra.....	65
2.3.4	Construcción Informal	65
2.3.5	Albañilería o Mampostería	66
2.3.6	Albañilería Confinada.....	66
2.3.7	Altura Efectiva.....	66
2.3.8	Arriostre	66
2.3.9	Borde Libre	67
2.3.10	Confinamiento.....	67
2.3.11	Espesor Efectivo	67
2.3.12	Muro Portante	67
2.3.13	Tabique	68
2.3.14	Unidad de Albañilería.....	68
2.3.15	Viga Solera.....	68
CAPITULO III. MATERIALES Y MÉTODOS		69
3.1	Ubicación geográfica	69
3.1.1	Características geográficas.....	69
3.1.2	Características demográficas	70
3.1.3	Tiempo de realización de la investigación.....	70
3.2	Metodología.....	70
3.2.1	Tipo, nivel y diseño de investigación	70
3.2.2	Población.....	71
3.2.3	Muestra	72
3.2.4	Unidad de análisis	75
3.2.5	Unidad de observación.....	75
3.3	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	76

3.4 Técnicas e instrumentos de procesamiento de datos	76
3.5 Procedimiento	77
3.5.1 Guía de Observación.....	77
3.5.2 Lineamientos para formulación del manual.....	81
3.6 Presentación de resultados	83
3.6.1 Respecto a la descripción de la vivienda	83
3.6.2 Respecto a la ubicación.....	87
3.6.3 Respecto a los defectos estructurales	88
3.6.4 Respecto al proceso constructivo.....	89
3.6.5 Respecto a otros defectos.....	90
3.6.6 Respecto a la guía formulada.....	91
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	92
4.1 Descripción de la vivienda.....	92
4.2 Ubicación.....	92
4.3 Defectos estructurales	92
4.4 Proceso constructivo.....	93
4.5 Otros defectos	93
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	94
5.1 Conclusiones.....	94
5.2 Recomendaciones	95
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS.....	96
ANEXOS	99
Anexo 1 Guía de observación.....	99
Anexo 2 Panel fotográfico	101
Anexo 3 Guía de buenas prácticas edificativas.....	107
Anexo 4 Validación de guía de observación.....	109

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Malas prácticas constructivas en la vivienda informal	26
Tabla 2. Viviendas particulares y tasa de crecimiento.....	34
Tabla 3. Viviendas particulares según departamento	35
Tabla 4. Tipo de viviendas particulares	38
Tabla 5. Tipo de vivienda particular por departamento	39
Tabla 6. Viviendas según material en las paredes exteriores.....	42
Tabla 7. Viviendas con material noble en las paredes exteriores	43
Tabla 8. Viviendas por material predominante en los techos	44
Tabla 9. Viviendas con concreto armado en los techos	46
Tabla 10. Limitaciones en el uso de la unidad de albañilería	50
Tabla 11. Población total de viviendas por manzana.....	71
Tabla 12. Distribución porcentual de la muestra	74
Tabla 13: Resultados respecto a la descripción de la vivienda.....	87
Tabla 14. Resultados respecto a los problemas de ubicación	88
Tabla 15. Resultados respecto a los defectos estructurales.....	89
Tabla 16. Resultados respecto a los problemas del proceso constructivo	90
Tabla 17. Resultados respecto a otros defectos encontrados	91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Sistema estructural de albañilería confinada	19
Figura 2. Defectos en el proyecto de las viviendas en el barrio Santa Elena	32
Figura 3. Defectos en el proceso constructivo en el barrio Santa Elena.....	33
Figura 4. Problemas estructurales en el barrio Santa Elena.....	33
Figura 5. Viviendas particulares, por área de residencia	35
Figura 6. Viviendas según material en las paredes exteriores	43
Figura 7. Muro de albañilería confinada.....	48
Figura 8. Elementos del sistema estructural de albañilería confinada	49
Figura 9. Vivienda en pendiente	53
Figura 10. Muros portante de ladrillo pandereta.....	53
Figura 11. Muros sin viga solera.....	55
Figura 12. Muros sin confinar.....	56
Figura 13. Tabiquería no arriostrada.....	57
Figura 14. Viviendas vecinas sin junta sísmica	57
Figura 15. Cangrejeras en elementos estructural	59
Figura 16. Acero de refuerzo expuesto – Caso 1	60
Figura 17. Acero de refuerzo expuesto – Caso 2	60
Figura 18. Muro constituido con adobe y ladrillo de arcilla.....	61
Figura 19. Muro con eflorescencia	63
Figura 20. Losa con presencia de humedad	63
Figura 21. Ladrillos de baja calidad.....	64
Figura 22. Vista de la zona urbana del distrito de Jesús	69
Figura 23. Datos informativos – Guía de observación	77
Figura 24. Descripción de la vivienda – Guía de observación	78

Figura 25. Defectos encontrados – Guía de observación.....	80
Figura 26. Número de pisos de las viviendas observadas.....	83
Figura 27. Estado de conservación de las viviendas observadas	84
Figura 28. Servicios básicos con que cuentan las viviendas observadas	84
Figura 29. Modalidad de construcción de las viviendas observadas	85
Figura 30. Diseño de las viviendas observadas	85
Figura 31. Encargado del diseño de las viviendas observadas	86
Figura 32 Defectos estructurales en las viviendas observadas	88
Figura 33. Problemas del proceso constructivo en las viviendas observadas	89
Figura 34. Otros defectos encontrados en las viviendas observadas	90

LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

ATE: Alojamento Temporal de Emergencia

INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática

MDJ: Municipalidad Distrital de Jesús

NTP: Norma Técnica Peruana.

PMI: Project Managment Institute

GLOSARIO

Albañilería Confinada: Albañilería reforzada con elementos de concreto armado en todo su perímetro, vaciado posteriormente a la construcción de la albañilería.

Arriostre: Elemento de refuerzo (horizontal o vertical) que cumple la función de proveer estabilidad y resistencia a los muros portantes y no portantes.

Cimiento: Parte estructural de un edificio bajo tierra sobre la que descansa y se sostiene toda la estructura, transmitiendo el peso al terreno de forma estable.

Columna: Elemento de concreto armado diseñado y construido con el propósito de transmitir cargas horizontales y verticales a la cimentación. Puede funcionar simultáneamente como arriostre o como confinamiento.

Confinamiento: Conjunto de elementos de concreto armado, horizontales y verticales, cuya función es la de proveer ductilidad a un muro portante.

Muro no Portante: Es un elemento constructivo que se utiliza para dividir espacios interiores sin soportar cargas estructurales. Su principal función es mejorar la distribución de ambientes, proporcionar privacidad y optimizar el uso del espacio disponible.

Muro Portante: Muro diseñado y construido en forma tal que pueda transmitir cargas horizontales y verticales de un nivel al nivel inferior o a la cimentación.

Mortero: Material empleado para adherir horizontal y verticalmente a las unidades de albañilería.

Tabique: Muro no portante de carga vertical, utilizado para subdividir ambientes o como cierre perimetral.

Unidad de Albañilería: Ladrillos y bloques de arcilla cocida, de concreto o de sílice y cal.

Puede ser sólida, hueca, alveolar o tubular.

Viga Solera: Viga de concreto armado vaciado sobre el muro de albañilería para proveerle arriostre y confinamiento.

RESUMEN

La expansión urbana en el distrito de Jesús ha generado una aceleración en la construcción de viviendas bajo el sistema estructural de albañilería confinada, sin medir los peligros que se producen al construirlas sin un asesoramiento adecuado, manifestando defectos que incumplen los requisitos de seguridad y habitabilidad. La investigación tiene como objetivo determinar los defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada de la zona urbana del distrito de Jesús y redactar una guía de buenas prácticas edificativas enfocado en los defectos identificados. Para ello se procedió a la recolección de datos mediante una guía de observación en las 65 viviendas determinadas como muestra. Finalmente, se determinó que, respecto a los problemas de ubicación, en las viviendas inspeccionadas el 33.8% se ubicaron en terrenos en pendiente. Respecto a los problemas estructurales, en las viviendas inspeccionadas el 73.8% poseen muros portantes de ladrillo pandereta, 50.8% inadecuada densidad de muros, 21.5% muros sin viga solera, 44.6% muros sin confinar, 16.9% tabiquería no arriostrada y 64.6% sin juntas sísmica. Respecto a los defectos en el proceso constructivos, en las viviendas inspeccionadas el 38.5% poseen cangrejas, 98.5% tienen acero de refuerzo expuesto a la intemperie, 24.6% juntas de construcción mal ubicadas, 3.1% muros de adobe y 56.9% uniones muro/techo deficiente. Algunos otros defectos encontrados incluyen 44.6% poseen eflorescencia en muros, 86.2% humedad en muros (con una media de 3.7 por vivienda en aquellas donde se encontró el defecto), 89.2% humedad en losas (con una media de 5.1 por vivienda en aquellas donde se encontró el defecto), 87.7% ladrillos de baja calidad y 53.8% muros agrietados (con una media de 2.2 por vivienda en aquellas donde se encontró el defecto).

Palabras Clave: Albañilería confinada, calidad, defectos, maestros de obra.

ABSTRACT

Urban expansion in the Jesús district has led to an acceleration in the construction of housing using the confined masonry structural system, without considering the dangers that arise when constructing these homes without adequate guidance, resulting in defects that fail to meet safety and habitability requirements. The research aims to determine construction defects in confined masonry homes in the urban area of the Jesús district and to draft a guide to good building practices focused on the identified defects. To this end, data was collected using an observation guide in the 65 homes selected as a sample. Finally, it was determined that, regarding location problems, 33.8% of the inspected homes were located on sloping terrain. Regarding structural problems, 73.8% of the inspected homes had load-bearing walls made of slabs of brick, 50.8% had inadequate wall density, 21.5% had walls without floor beams, 44.6% had unconfined walls, 16.9% had unbraced partition walls, and 64.6% had no seismic joints. Regarding construction defects, 38.5% of the inspected homes had slabs of brick, 98.5% had reinforcing steel exposed to the elements, 24.6% had poorly located construction joints, 3.1% had adobe walls, and 56.9% had deficient wall/roof connections. Some other defects found include 44.6% with efflorescence on walls, 86.2% with damp walls (with an average of 3.7 per dwelling in those where the defect was found), 89.2% with damp slabs (with an average of 5.1 per dwelling in those where the defect was found), 87.7% with low quality bricks and 53.8% with cracked walls (with an average of 2.2 per dwelling in those where the defect was found).

Keywords: Confined masonry, quality, defects, construction foremen

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1.Planteamiento del problema

1.1.1. Contextualización

A nivel mundial el crecimiento demográfico acelerado y desordenado, la deficiente labor de los gobiernos y el fin funcionalista de la construcción ha ido haciendo mutar el concepto de “vivienda social” a “vivienda mínima” o “vivienda barata”, afectando directamente a sus condiciones de calidad constructiva principalmente en los países en vías de desarrollo. Por un lado, se puede afirmar que esta problemática es producto de una mala gestión de las autoridades locales por su rol de fiscalización tanto en el crecimiento de las ciudades, así como en el control de las edificaciones informales en construcción mediante la emisión de licencias que en la mayoría de casos no existe. Sin embargo, se tiene que entender que esta realidad responde a una situación socioeconómica y que la manera de revertir los índices de informalidad y autoconstrucción son un proceso gradual.

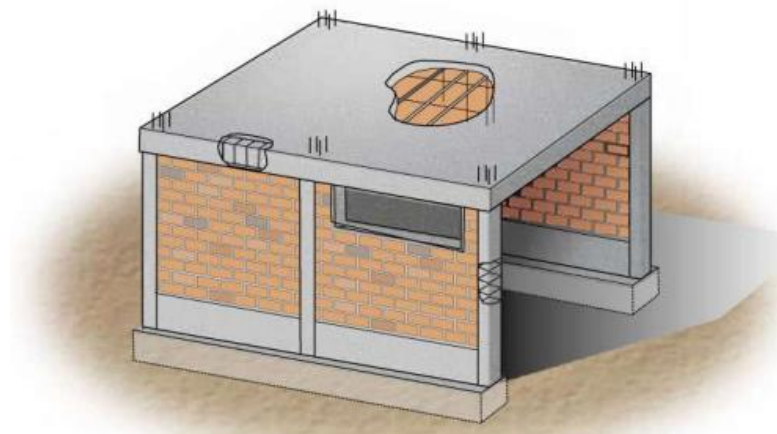
Es importante considerar que las autoconstrucciones y edificaciones informales se realizan por etapas y sin ningún criterio técnico; primero se edifica un piso y, al cabo de varios años, se construye el siguiente. Estas dificultades, sumadas a la mala calidad de materiales y a la mano de obra no calificada, condicionan el comportamiento estructural de la vivienda. Por ello, resulta importante retomar un enfoque social de la vivienda, en donde el confort, la eficiencia y la seguridad han quedado relegadas a un segundo plano, y donde una “casa” es solo un producto mercantil. (Torres & Arias, 2019, p. 45)

El Perú no es ajeno a la problemática de la construcción informal, según la Asociación de Desarrolladores Inmobiliarios, el 95% de las construcciones urbanas en el Perú son informales y el 80% son producto de la denominada autoconstrucción. Asimismo, la albañilería confinada es uno de los sistemas estructurales más usados, y en nuestro país la mayor parte de

viviendas particulares están construidas con el mismo sistema estructural. Sin embargo, uno de los inconvenientes más persistentes está relacionado con la informalidad, la cual se origina principalmente por las limitaciones económicas que afectan a una gran parte de la población nacional.

Figura 1.

Sistema estructural de albañilería confinada



Nota. Tomado de Blanco & Medina, R (2022)

1.1.2. Descripción del problema

Actualmente, se desarrolla una fuerte expansión urbana del distrito de Jesús generando una aceleración en la construcción de viviendas (predominantemente bajo el sistema estructural de albañilería confinada), sin medir los peligros que se producen al autoconstruirlas como ocurre generalmente. Los problemas se manifiestan en defectos que incumplen los requisitos de confort y habitabilidad, o daños estructurales que son aquellos defectos que afectan a los elementos portantes como cimientos, vigas, columnas, los muros de carga u otros que comprometen directamente la resistencia mecánica y la estabilidad de la edificación.

Una alternativa para iniciar el proceso gradual de mitigación de la vivienda informal, evitando la brecha se siga incrementando, está en capacitar a los trabajadores de construcción como en el caso del rol que cumplen instituciones de formación técnica. A pesar de ello, para

la mayoría de albañiles o maestros de obra que no se han podido formar en alguna institución afín a su labor, hace falta guías didácticas de construcción que, basados en los conocimientos técnicos, avances de ingeniería y una correcta didáctica puedan tener un impacto positivo en la construcción; al mismo tiempo que invita a estos trabajadores a integrarse en programas de capacitación y formación técnica.

Dentro de la construcción informal de viviendas otro aspecto crítico es la seguridad. La ausencia de manuales detallados y específicos para un proyecto de construcción puede poner en riesgo la vida de los trabajadores y la integridad de la estructura en sí. Cuando no se cuentan con pautas claras sobre cómo llevar a cabo determinadas tareas de manera segura y correcta, existe un mayor riesgo de accidentes graves en el lugar de trabajo. Esto puede traducirse en lesiones para los trabajadores y retrasos en el proyecto, lo que, a su vez, puede aumentar los costos.

Además de la seguridad, la falta de materiales instructivos puede impactar en la eficiencia y calidad de la construcción. Los albañiles pueden perder tiempo valioso tratando de entender cómo se deben realizar ciertas tareas o cómo resolver problemas específicos en la obra. Esto puede dar lugar a retrasos en el cronograma y a un aumento en los costos laborales y desperdicios de materiales. Las guías proporcionan directrices detalladas sobre los estándares de calidad que deben cumplirse en cada etapa de la construcción. Sin estas pautas, es más probable que se cometan errores, lo que puede resultar en productos finales defectuosos o estructuras que no cumplen con las normativas y regulaciones de construcción.

Es así que la ausencia de guías didácticas para constructores y albañiles puede tener un impacto negativo en la seguridad, la eficiencia y la calidad de los proyectos de construcción. Para abordar este problema, es fundamental que los profesionales de la construcción, las

empresas y las autoridades reguladoras promuevan la creación y el cumplimiento de manuales detallados y actualizados en todas las etapas de un proyecto de construcción.

Por tanto, poder identificar los defectos constructivos en las viviendas de albañilería del distrito de Jesús nos permitirá realizar un diagnóstico de los más recurrentes, para en base a ello podamos aportar mediante la elaboración de una guía de buenas prácticas a su mitigación, contribuyendo al bienestar de los que las habitan.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Pregunta general

¿Cuáles son los defectos constructivos en las viviendas de albañilería confinada de la zona urbana del distrito de Jesús, 2024?

1.3. Hipótesis

Los defectos constructivos se presentan en más del 50.00% de las viviendas de albañilería confinada de la zona urbana del distrito de Jesús 2024.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar los defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada de la zona urbana del distrito de Jesús, 2024.

1.4.2. Objetivos específicos

Determinar los problemas de ubicación en las viviendas de albañilería confinada de la zona urbana del distrito de Jesús, 2024.

Determinar los problemas estructurales en las viviendas de albañilería confinada de la zona urbana del distrito de Jesús, 2024.

Determinar los defectos en el proceso constructivo en las viviendas de albañilería confinada de la zona urbana del distrito de Jesús, 2024.

Redactar de forma clara y didáctica una guía de buenas prácticas edificativas para maestros de obra enfocado en los defectos identificados en las viviendas de albañilería confinada de la zona urbana del distrito de Jesús, 2024.

1.5. Justificación e importancia de la investigación

La investigación da a conocer los defectos constructivos de las viviendas de albañilería confinada en la zona urbana del distrito de Jesús, 2024 y busca que esta sirva como base para formular una guía de buenas prácticas constructivas para evitar estos errores se repliquen generando daños estructurales que pueden poner en riesgo la vida y habitabilidad de las personas. De esta manera se favorece, además, a la seguridad en el trabajo, la calidad de las construcciones y el desarrollo eficiente en la industria de la construcción, al tiempo que protegerían la salud y la seguridad de los trabajadores involucrados y los futuros habitantes de estas edificaciones.

1.6. Alcances o delimitación

El estudio abarcará la problemática relacionada con los defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada de la zona urbana (delimitada por la oficina de catastro municipal) del distrito de Jesús, 2024.

1.7.Limitaciones

No se conjetura limitantes de consideración para llevar a cabo la presente investigación.

1.8.Organización de la investigación

El desarrollo de la presente investigación se organizará en los siguientes acápite:

Capítulo I. Introducción: En este primer capítulo se presenta la información para determinar el punto de partida de la investigación. En ella se incluye el planteamiento y formulación del problema, hipótesis, los objetivos, justificación, limitaciones, etc.

Capítulo II. Marco teórico: En este segundo capítulo, se determina la información que respaldará y fundamentará todo lo que se investigará. Este capítulo contiene los antecedentes teóricos, las bases teóricas y la definición de los términos básicos.

Capítulo III. Materiales y métodos: En este tercer capítulo se presenta el procedimiento seguido y todos los métodos, técnicas e instrumentos.

Capítulo IV. Análisis y discusión de resultados: En este cuarto capítulo se analiza los resultados obtenidos en la investigación que darán base a la formulación de conclusiones y recomendaciones.

Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones: En este quinto capítulo se exponen las conclusiones derivadas de la investigación, junto con recomendaciones que contribuyan a su comprensión.

Referencias Bibliográficas: Incluye la lista detallada de las fuentes empleadas para el desarrollo de la investigación

Anexos: Incluye, formatos de encuestas, panel fotográfico y la guía final de buenas prácticas edificativas.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes teóricos de la investigación

2.1.1. *Antecedentes internacionales*

Audeves, S., Solís, R., Álvarez, S., & Romero, A. (2018) desarrollaron la investigación Causas de fallas constructivas presentadas en proyectos viviendas, en este trabajo se presenta la investigación realizada en la ciudad de Mérida, México. El propósito central consistió en identificar las causas de carácter técnico-administrativo que influyen en la aparición de fallas recurrentes durante los procesos de construcción masiva de viviendas. Los hallazgos evidenciaron que las causas más relevantes que originaron dichas fallas se concentran en los ámbitos de organización y supervisión, por lo que se recomienda priorizar la atención en estas dos áreas con el fin de disminuir la ocurrencia de fallas en futuros proyectos habitacionales.

Torres, C., & Arias J. (2019) en su investigación “Identificación de malas prácticas constructivas en la vivienda informal. Propuesta educativa”, busca desarrollar un proyecto que tiene como objetivo principal se orienta a mejorar las condiciones de calidad de vida de la población asentada en las principales áreas urbanas informales de Colombia, así como a reducir las deficiencias constructivas presentes en las unidades habitacionales. Para ello, se plantea la capacitación de la mano de obra empírica encargada de dichas labores, mediante el diseño de currículos que integren prácticas constructivas sostenibles, seguras y saludables. A partir de estos contenidos, se implementa la formación orientada a fortalecer las competencias de maestros de obra, auxiliares de construcción, ferreteros y propietarios en contextos de alta vulnerabilidad. Como resultado de la investigación, se lograron identificar cuarenta y cuatro (44) prácticas inadecuadas asociadas a la habitabilidad en la vivienda informal, las cuales se sintetizan en la siguiente tabla:

Tabla 1.

Malas prácticas constructivas en la vivienda informan

1. Instalar deficientemente marcos de ventanas y puertas.	2. No construir dispositivos de aprovechamiento de luz natural.	3. No construir pasamanos en escaleras.	4. No instalar puntos hidráulicos.
5. No construir alfajías en vanos.	6. Ubicación inadecuada de luminarias.	7. No usar mortero de pega en las juntas verticales.	8. Usar diámetros menores para evacuación de agua lluvia.
9. No construir corta goteras en aleros de losas y vanos profundos.	10. Uso de luminarias insuficientes en espacios funcionales.	11. Separar la cubierta de la viga de amarre superior.	12. Usar diámetros menores en tubería para evacuación de aguas servidas.
13. No construir filtros para el manejo de agua lluvia en sistemas de contención de tierras.	14. Uso de pinturas o recubrimientos brillantes al interior de la vivienda.	15. No construir muro, medianero o posterior, de separación entre predios colindantes.	16. Enchapes porosos o carencia de estos en cocinas y baños.
17. No impermeabilizar los elementos de cimentaciones y losas de contrapaso.	18. No construir muebles fijos para almacenamiento, en alcobas, cocina y baño.	19. Conductores eléctricos descubiertos y en mal estado.	20. Usar materiales rústicos o deslizantes en escaleras.
21. No impermeabilizar losas de cubierta.	22. Baja funcionalidad de la vivienda por distribución de espacios.	23. Instalar circuitos insuficientes o mala distribución de la carga eléctrica.	24. Construir cubiertas livianas con diferentes materiales.
25. No instalar flanches en remates sobre muros o contramuros superiores, inferiores o laterales.	26. No construir patio/ No instalar ventilación en redes sanitarias.	27. No instalar cajas eléctricas y canalizaciones para conductores eléctricos.	28. Construir cubiertas livianas con pendiente y traslapes insuficientes.
29. Utilizar canales de recolección y conducción de agua lluvia con baja pendiente.	30. Anclar deficientemente las barandas de escaleras.	31. Cajas de inspección sin tapa.	32. Construir losas de cubierta mal niveladas o sin pendiente suficiente.
33. No separar zonas húmedas con registros o válvulas de cierre hidráulico.	34. Construir divisiones altas en las duchas o no construirlas.	35. Conectar red de aguas residuales al alcantarillado de aguas lluvias.	36. Mala ejecución de amarres de tejas a los elementos de soporte.
37. Carencia de sifones en salidas sanitarias.	38. Construir barandas con mucha distancia entre elementos.	39. Mezclar aguas lluvias y aguas servidas en las redes internas.	40. No dejar ventanas o ductos de ventilación.
41. Construir filos y vértices (puntas) en baños, cocinas y muebles fijos.	42. Construir escaleras con peldaños (huella y contrahuella) de diferentes dimensiones.	43. No construir ductos técnicos para instalaciones.	44. No instalar elementos de ventilación para evacuación de gases producto de la quema de combustibles.

Nota. Tomado de Torres, C., & Arias J., 2019

El Consello Galego de Colexios de Aparelladores e Arquitectos Técnicos (2021), presenta su libro “Principios de Buenas Prácticas en Obras de Construcción. Economía, Calidad y Seguridad” como una herramienta y un verdadero compromiso para facilitar que se establezcan principios sobre las buenas prácticas en construcción. Busca así, Lograr la ejecución de obras con altos estándares de calidad, garantizando procesos seguros para los trabajadores, con costos optimizados y rentabilidad equitativa para todos los actores involucrados, asegurando al mismo tiempo prestaciones adecuadas para los usuarios. Asimismo, se busca promover la durabilidad de lo construido mediante estrategias de mantenimiento sostenible y la implementación de accesos que respondan a las necesidades del entorno.

Respecto a la formulación de guías de prácticas constructivas, en México, existen muchos ejemplos, uno de ellos es el “Manual de Autoconstrucción y Mejoramiento de la Vivienda” (2017) desarrollado por la Universidad Autónoma de México (UNAM) en alianza con CEMEX, el cual buscó orientar al ciudadano auto constructor en el proceso de edificar viviendas seguras y baratas; según el blog institucional de la UNAM, doce mil quinientos ejemplares fueron distribuidos en México, Centroamérica y Estados Unidos; el manual incluye, entre otros capítulos, algunos dedicados a los cimientos, muros, instalaciones de electricidad y de agua. Siendo este material ampliamente reconocido por el impacto social generado, así como la necesidad de la alianza público-privada para apalear la problemática de la autoconstrucción en México.

El Gobierno de México, a través de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, en alianza con Cemex, S. A. B. de C. V. (Cemex), el Tecnológico de Monterrey y el Centro CEMEX-Tecnológico de Monterrey para el Desarrollo de Comunidades Sostenibles, elaboró el “Manual de Autoconstrucción” (2020), el cual busca atacar el rezago habitacional

del país a través de la capacitación a los auto constructores, teniendo en cuenta que, para un alto porcentaje de la población mexicana, la autoconstrucción resulta ser la única opción para acceder a una vivienda. El manual, que aborda la construcción de una edificación desde el inicio, fue diseñado en un marco de sostenibilidad, para construir patrimonios durables, de bajo impacto ambiental y bajo costo para los particulares (p.2).

En 2021, la Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana del Gobierno de México, con el apoyo del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (Infonavit), elaboró la “Guía Básica para la Autoconstrucción de Vivienda Segura”, que busca proporcionar a las familias mexicanas los criterios, procedimientos y recomendaciones indispensables que deberá cumplir una edificación, desde el inicio de su construcción hasta su término, de modo que cuando se enfrenten nuevas eventualidades sísmicas, hidrometeorológicas o de viento de gran intensidad, se reduzcan al máximo las pérdidas patrimoniales, debiendo verificarse la condición de riesgo en el entorno (p. 6).

En Uruguay, se tiene el “Manual de Autoconstrucción” (2018), elaborado por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente del país. El manual busca capacitar y acompañar a los auto constructores en todo el proceso de edificación, expone cuestiones previas generales que cimentarán la comprensión teórica de los auto constructores en posteriores acápite, continúa exponiendo, la selección de la ubicación de la edificación, el proceso de cimentación, vigas, paredes, techos, acabados e instalaciones.

En Colombia, se tiene la investigación “Guía básica para autoconstrucción de vivienda unifamiliar para personas de escasos recursos” (2020) presentado ante la Universidad Católica de Colombia, elaborado por Jeisson Eduardo Celis Hernández y José David Campo Alcalá. El citado trabajo concluye que uno de los principales aspectos importantes en reconocer y aprender sobre las problemáticas que tienen las comunidades más necesitadas donde como

profesionales en Gerencia de Obras tienen la capacidad y posibilidad de implementar planes de desarrollo y control frente a las mismas, en atención a ello, se elaboró una guía direccionada para los auto constructores que buscan elaborar viviendas unifamiliares, con la intención de que dicho sector tuviera “soluciones claras, cómodas y sostenibles (p.37). Según los autores, el manual buscó hacer accesible y de fácil comprensión la información técnica propia del sector de la construcción, abarcando desde las etapas de planeación, ejecución, verificación y cierre.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Izaguirre, I. (2017), en su investigación “La construcción informal en las laderas de los cerros y sus efectos en la seguridad de los pobladores del distrito Independencia, Lima 2016”. La presente investigación tiene como finalidad determinar el grado de relación existente entre la construcción informal en las laderas de los cerros y sus repercusiones en la seguridad de los habitantes del distrito de Independencia. El estudio contempla los aspectos socioeconómicos, legales y de políticas gubernamentales, así como los procesos constructivos vinculados al riesgo social derivado de la vulnerabilidad propia de las edificaciones, las implicancias en la salud por residir en asentamientos precarios y las limitaciones asociadas a una educación deficiente.

Alarcón, Y., & Ostos, Y. (2020), en su investigación “Propuesta de una guía de asistencia para la mejora en los procesos de autoconstrucción de viviendas de dos pisos. Caso: A.H. Programa Municipal Vivienda Única - Distrito de San Juan de Miraflores”. Se analiza cómo un elevado porcentaje de la población reside en viviendas autoconstruidas que presentan alta vulnerabilidad frente a fenómenos naturales, debido a que no cumplen con los parámetros constructivos establecidos. Para el desarrollo del problema y la definición de los objetivos de la presente tesis, se identificaron los principales factores internos y externos que motivaron a los pobladores a optar por la autoconstrucción de sus viviendas, a través de una encuesta de

campo aplicada a 30 habitantes del Asentamiento Humano Vivienda Única. Posteriormente, los datos obtenidos fueron procesados y representados gráficamente. A continuación, se evaluaron las condiciones físicas de las viviendas y se detallaron los daños potenciales que podrían comprometer su desempeño estructural ante un eventual sismo. Finalmente, como resultado de la investigación, se elaboró una guía de autoconstrucción orientada a mejorar los procesos constructivos deficientes, la cual incluye los materiales y procedimientos óptimos para la construcción de viviendas en el Asentamiento Humano Vivienda Única.

Alvarado, M. (2018), en su investigación “Evaluación de los defectos constructivos en Viviendas de Albañilería confinada según NTP-E070 Sector 4 Distrito de la Esperanza 2018” La investigación se orienta a determinar los defectos constructivos presentes en viviendas de albañilería confinada, para lo cual se analizaron 25 unidades habitacionales considerando los procedimientos constructivos, los recursos empleados, la gestión del propietario y las labores de mantenimiento realizadas. La evaluación se efectuó en coordinación con los propietarios, quienes respondieron a una encuesta diseñada con dicho propósito, complementándose con la elaboración de croquis de las viviendas. Los resultados obtenidos fueron interpretados, concluyéndose que los defectos más relevantes se distribuyen de la siguiente manera: en los procesos constructivos, el 84% corresponde a la ausencia de juntas de dilatación, el 76% a corrosión del acero en columnas, el 24% a deficiencias en el apoyo de escaleras y el 20% a fisuras en muros; en cuanto a recursos-calidad, el 24% se relaciona con desperdicio de materiales, el 20% con deficiencia de mano de obra y el 16% con la calidad de las unidades de albañilería; en gestión del propietario, el 32% está vinculado a la aplicación de la Norma E.070, el 28% a la obtención de licencia de construcción y el 24% al uso de planos; finalmente, en el mantenimiento, el 56% corresponde a falta de protección del acero en columnas, el 44% a deficiencias en la limpieza de techos y el 20% a fisuras en techos.

Respecto a la formulación de guías de construcción a nivel nacional tenemos el “Manual de Autoconstrucción y Mejoramiento de Vivienda” (2012) elaborado por la Municipalidad Metropolitana de Lima, quien teniendo en cuenta la peligrosidad sísmica y la alta tasa de viviendas autoconstruidas, elaboró el citado manual con conceptos y criterios básicos que faciliten a los auto constructores elaborar viviendas sismorresistentes. El Manual comprende el proceso de construcción, mantenimiento y reforzamiento de estructuras.

La Pontificia Universidad Católica del Perú, en alianza con el Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción, realizaron la publicación “Construcción Antisísmica de Viviendas de Ladrillo para Albañiles y Maestros de Obra” (2019); la publicación, principalmente en su capítulo tercero, aborda el proceso de construcción de una vivienda segura, instruyendo respecto a la limpieza y nivelación del terreno, el trazado, la construcción de cimientos, el armado de columnas, los muros, el llenado de columnas, las vigas de confinamiento, la losa aligerada y las escaleras. La publicación busca minimizar el impacto de los desastres naturales, principalmente sismos, en las edificaciones producto de la autoconstrucción.

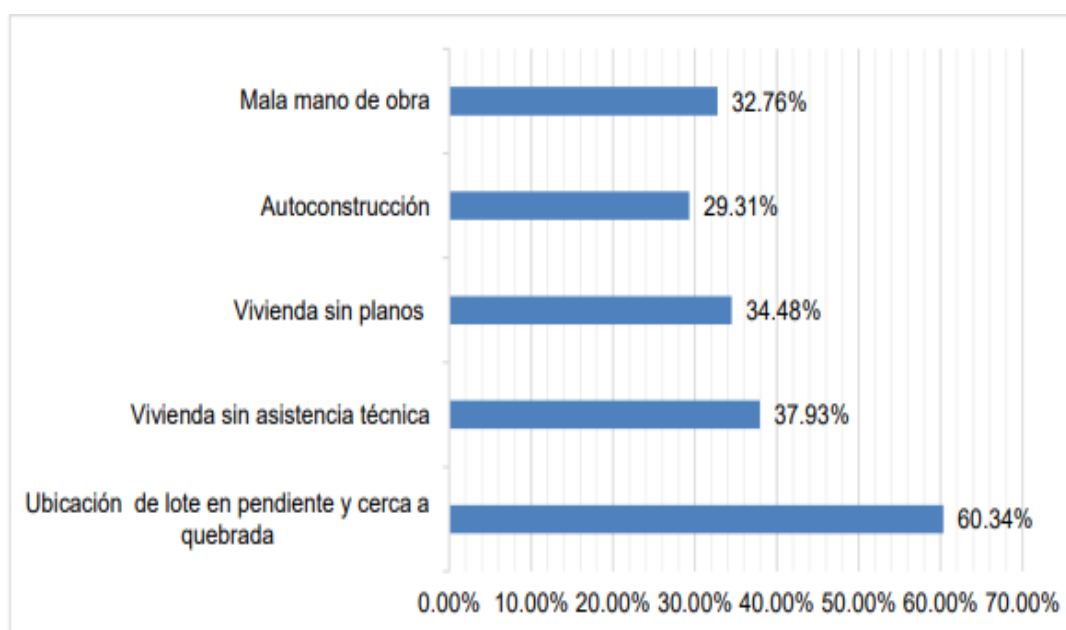
Corporación Aceros Arequipa S.A publicó el “Manual de Construcción para Maestros de Obra” (2022), con el cual busca “contribuir al logro de un mejor nivel tecnológico de los trabajadores de la construcción” (p. 4). El manual se centra en reforzar el conocimiento ya adquirido por el maestro de obra a través de su trabajo empírico, para ello, abarca los temas de albañilería confinada, los procesos de construcción, el control de calidad del concreto y la seguridad e higiene en obra.

2.1.3. Antecedentes locales

Calla, A. (2016) en su tesis “Defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada - Barrio Santa Elena, 2016” determina los defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada en 58 viviendas de albañilería confinada, analizando aspectos informativos generales, técnicos constructivos, arquitectónicos y defectos encontrados en las viviendas. Se concluyó que los defectos constructivos son la falta de asistencia técnica en la planificación del proyecto de vivienda en 37.93%, residuos de obra encontrados en elementos estructurales generados por un mal encofrado en 67.24%, en problemas en estructurales se presenta el desnivel en losa con las viviendas adyacentes en 94.83% y en el estado de conservación de la vivienda la humedad presente en diversos elementos estructurales en 100.00%. Estos resultados se resumen en las siguientes figuras:

Figura 2.

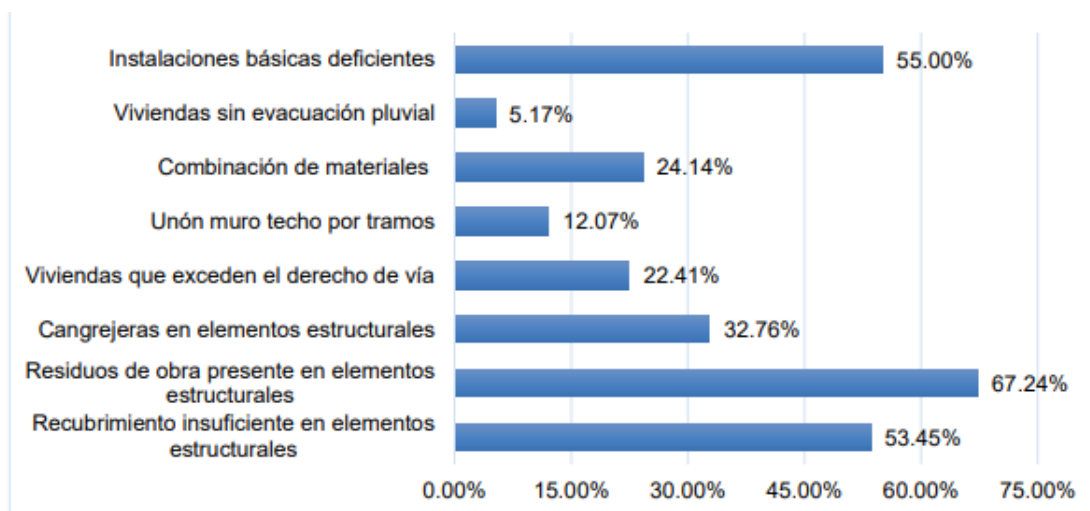
Defectos en el proyecto de las viviendas en el barrio Santa Elena



Nota. Tomado de Calla, A. (2016)

Figura 3.

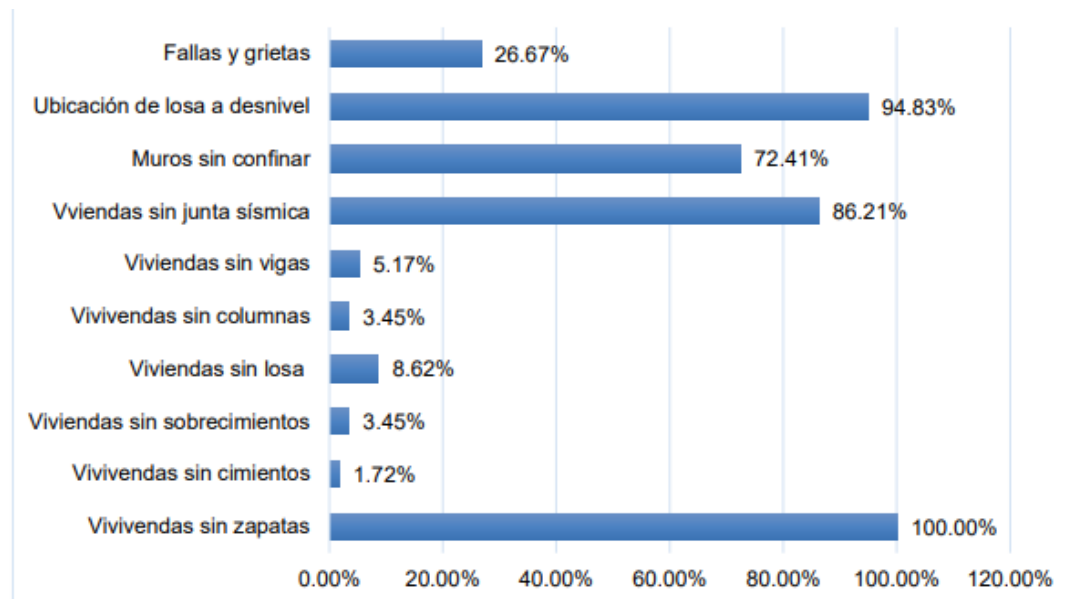
Defectos en el proceso constructivo en el barrio Santa Elena



Nota. Tomado de Calla, A. (2016)

Figura 4.

Problemas estructurales en el barrio Santa Elena



Nota. Tomado de Calla, A. (2016)

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Crecimiento y distribución de la vivienda en el Perú

Los Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda revelan que en el país existen 10 millones 102 mil 849 viviendas particulares. Si comparamos con el Censo de 2007 como se indica en la Tabla 2, el número de viviendas de incrementó en 2 millones 536 mil 707, esto representa una variación entre ambos censos de 33,5% y una tasa de crecimiento de 2,9% para el periodo 2007 – 2017.

Tabla 2.

Viviendas particulares y tasa de crecimiento

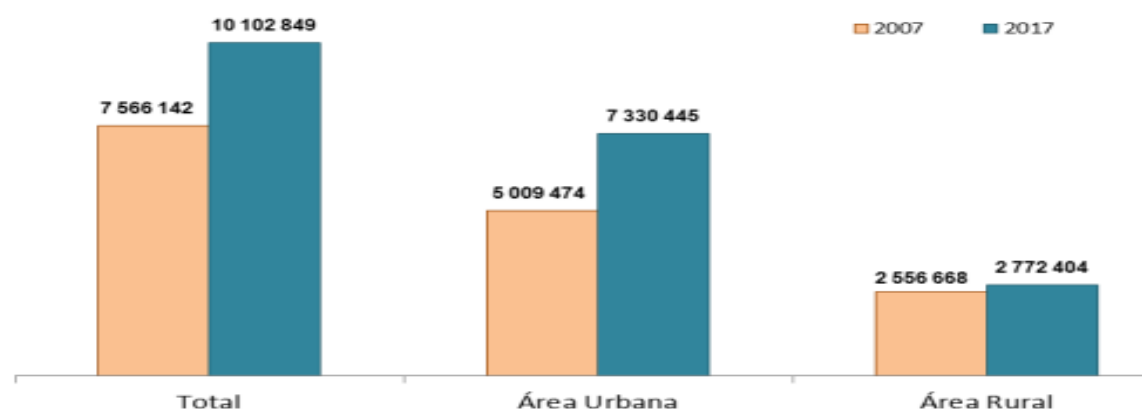
Área de residencia	Censo 2007	Censo 2017	Variación Intercensal 2007-2017		Incremento anual	Tasa de crecimiento promedio anual
	Absoluto	Absoluto	Absoluto	%		
Total	7 566 142	10 102 849	2 536 707	33,5	253 671	2,9
Urbana	5 009 474	7 330 445	2 320 971	46,3	232 097	3,9
Rural	2 556 668	2 772 404	215 736	8,4	21 574	0,8

Nota. Tomado de INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007 y 2017

De igual modo, la Figura 5 muestra que, de acuerdo con el área de residencia, el Censo Nacional 2017 registra un total de 7 millones 330 mil 445 viviendas particulares en el sector urbano, lo que representa un incremento de 2 millones 320 mil 971 unidades habitacionales en comparación con el año 2007, equivalente a un crecimiento del 46,3% en el periodo intercensal. En contraste, en el ámbito rural se reporta un total de 2 millones 772 mil 404 viviendas particulares, con un aumento de 215 mil 736 viviendas respecto al Censo 2007, lo que refleja un crecimiento del 8,4%.

Figura 5.

Viviendas particulares, por área de residencia



Nota. Tomado de INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007 y 2017

A nivel departamental, se observa que la mayor concentración de viviendas particulares corresponde a la Provincia de Lima, con un total de 2 millones 607 mil 366 unidades habitacionales, seguida por Puno con 605 mil 503, Arequipa con 565 mil 799, Piura con 558 mil 102, La Libertad con 549 mil 365, Cajamarca con 503 mil 426, Cusco con 444 mil 986, Junín con 439 mil 270 y Áncash con 412 mil 339. La Tabla 3 presenta la distribución detallada de viviendas particulares por departamento.

Tabla 3.*Viviendas particulares según departamento*

Departamento	Censo 2007	Censo 2017
Total	7 566 142	10 102 849
Amazonas	112 680	138 806
Áncash	314 221	412 339
Apurímac	148 069	181 374
Arequipa	343 631	565 799
Ayacucho	222 831	277 528
Cajamarca	412 375	503 426
Prov. Const. del Callao	212 608	281 882
Cusco	358 498	444 986
Huancavelica	156 819	175 192
Huánuco	226 367	263 565
Ica	197 493	297 847
Junín	348 571	439 270
La Libertad	416 064	549 365
Lambayeque	268 235	353 973
Lima	2 123 751	2 969 869
Loreto	183 634	221 008
Madre de Dios	30 201	51 498
Moquegua	57 549	82 308
Pasco	77 677	93 982
Piura	408 419	558 102
Puno	498 658	605 503
San Martín	191 032	258 005
Tacna	99 665	150 915
Tumbes	55 348	80 439
Ucayali	101 746	145 868
Provincia de Lima 1/	1 854 950	2 607 336
Región Lima 2/	268 801	362 533

1/ Comprende los 43 distritos que conforman la Provincia de Lima.

2/ Comprende las provincias de Barranca, Cajatambo, Canta, Cañete, Huaral, Huarochiri, Huaura, Oyón y Yauyos.

Nota. Tomado de INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007 y 2017

2.2.2 Tipos de vivienda en el Perú

De acuerdo con el Censo 2017, del total de viviendas particulares registradas en el país, 8 millones 763 mil 360 corresponden a casas independientes, lo que equivale al 86,7% en términos relativos. Asimismo, 820 mil 605 son departamentos en edificio (8,1%), mientras que 166 mil 374 se clasifican como chozas o cabañas (1,6%). En proporciones menores, se identifican viviendas en quinta, en casa de vecindad, improvisadas y locales no destinados para habitación humana u otros tipos.

En comparación con el Censo 2007, destaca el incremento intercensal de casas independientes en 2 millones 285 mil 959 unidades, equivalente al 35,3%. Además, en el periodo 2007–2017 se observa un crecimiento promedio anual de 228 mil 596 viviendas particulares. Según el tipo de vivienda, el Censo 2017 refleja también un crecimiento significativo en las viviendas en edificio (116,6%) y en las viviendas improvisadas (17,8%), que pasaron de 111 mil 180 en 2007 a 130 mil 932 en 2017. Por el contrario, se evidencian reducciones notables en el número de viviendas de otro tipo, que disminuyeron de 9 mil 98 en 2007 a solo 16 en 2017 (-99,8%); de igual forma, se registró un decrecimiento en las chozas o cabañas (-49,9%), en las viviendas en casa de vecindad (-23,2%) y en los locales no destinados para habitación humana (-8,1%). La información detallada se presenta en la Tabla 4.

Tabla 4.*Tipo de viviendas particulares*

Tipo de vivienda	Censo 2007		Censo 2017		Variación Intercensal 2007-2017		Incremento anual	Tasa de crecimiento promedio anual
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%		
Total	7 566 142	100,0	10 102 849	100,0	2 536 707	33,5	253 671	2,9
Casa independiente	6 477 401	85,6	8 763 360	86,7	2 285 959	35,3	228 596	3,1
Departamento en edificio	378 926	5,0	820 605	8,1	441 679	116,6	44 168	8,0
Vivienda en quinta	135 245	1,8	126 308	1,3	- 8 937	-6,6	- 894	-0,7
Vivienda en casa de vecindad	111 693	1,5	85 780	0,8	- 25 913	-23,2	- 2 591	-2,6
Chozo o cabaña	332 288	4,4	166 374	1,6	- 165 914	-49,9	- 16 591	-6,7
Vivienda improvisada	111 180	1,5	130 932	1,3	19 752	17,8	1 975	1,6
Local no destinado para habitación	10 311	0,1	9 474	0,1	- 837	-8,1	- 84	-0,8
Otro tipo 1/	9 098	0,1	16	0,0	- 9 082	-99,8	- 908	-47,0

Nota. Tomado de INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007 y 2017

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda 2017, el mayor incremento de casas independientes se registra en el área urbana, con un aumento de 1 900 830 viviendas, lo que representa un crecimiento del 44,6 % en el periodo intercensal y un incremento anual promedio de 190 083 viviendas. El crecimiento más significativo se observa en el número de departamentos en edificio, que pasa de 378 213 a 820 324 viviendas, lo que equivale a una variación relativa del 116,9 % y un incremento anual promedio de 44 211 unidades. Asimismo, se evidencia un aumento de 19 994 viviendas improvisadas, equivalente a un 18,3 % en el periodo intercensal. En contraste, las viviendas en quinta disminuyeron en 9 004 unidades, las de otro tipo en 8 024, y los locales no destinados para habitación en 732 unidades. En el área rural, el incremento de casas independientes entre 2007 y 2017 fue de 385 129 viviendas, lo que representa un crecimiento del 17,4 % y un incremento anual promedio de 38 513 unidades. En cuanto al tipo de vivienda, se observa una disminución de chozas o cabañas en 165 914 unidades, equivalente a una reducción del 49,9 %. Del mismo modo, las viviendas de otro tipo disminuyeron de 1 067 a 9 unidades (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2017). En términos relativos significa -99,2%, así como en locales no destinados para habitación humana, que se reduce de 1 mil 341 a 1 mil 236 viviendas en el 2017.

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda 2017, los departamentos con mayor porcentaje de viviendas de tipo casa independiente son: Piura (97,2 %), Cajamarca (96,8 %), Tumbes (96,4 %), Áncash (95,5 %), Huánuco (95,0 %), Huancavelica (93,8 %), La Libertad (93,8 %), Lambayeque (93,6 %), Ayacucho (93,6 %) y San Martín (93,4 %), ubicándose entre los más altos del país. En cuanto a las viviendas de tipo departamento en edificio, las provincias de Lima y la Provincia Constitucional del Callao presentan porcentajes superiores al promedio nacional de 8,1 % (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2017).

Tabla 5.*Tipo de vivienda particular por departamento*

Departamento	Total	Tipo de Vivienda						
		Casa indepen- diente	Departamento en edificio	Vivienda en quinta	Vivienda en casa de vecindad	Chozo o cabaña	Vivienda improvisada	Local no destin. para habitación
Total	10 102 849	8 763 360	820 605	126 308	85 780	166 374	130 932	9 474
Amazonas	138 806	126 476	308	887	796	9 994	280	65
Áncash	412 339	393 625	3 449	1 029	1 355	2 323	10 365	193
Apurímac	181 374	168 495	1 715	600	5 441	4 739	289	95
Arequipa	565 799	501 405	27 231	3 805	3 018	4 784	24 998	556
Ayacucho	277 528	259 711	1 389	2 921	1 848	10 868	611	180
Cajamarca	503 426	487 371	5 457	3 086	2 703	4 182	357	270
Prov. Const. del Callao	281 882	236 498	34 948	5 805	3 125	-	1 157	348
Cusco	444 986	401 197	19 446	3 642	8 472	10 438	1 372	418
Huancavelica	175 192	164 410	460	1 549	4 275	4 258	180	60
Huánuco	263 565	250 445	3 577	1 968	1 571	5 382	405	217
Ica	297 847	273 615	2 899	1 736	2 053	2 684	14 637	222
Junín	439 270	390 244	11 095	8 281	8 212	20 059	909	469
La Libertad	549 365	515 491	24 819	3 764	2 106	849	1 892	439
Lambayeque	353 973	331 432	16 868	1 462	1 973	667	1 347	223
Lima	2 969 869	2 179 387	644 280	62 220	25 919	4 070	50 064	3 929
Loreto	221 008	205 451	518	3 779	478	10 088	459	235
Madre de Dios	51 498	42 720	505	2 629	4 295	775	460	114
Moquegua	82 308	73 185	3 711	113	246	1 378	3 583	92
Pasco	93 982	87 670	899	1 013	1 236	2 593	446	125
Piura	558 102	542 258	7 317	523	600	1 650	5 473	281
Puno	605 503	543 647	2 382	698	2 999	51 426	4 078	273
San Martín	258 005	240 899	1 414	10 213	1 978	2 691	591	219
Tacna	150 915	135 589	4 329	295	280	4 781	5 499	139
Tumbes	80 439	77 513	960	1 032	188	122	570	54
Ucayali	145 868	134 626	629	3 258	613	5 573	910	258
Provincia de Lima 1/	2 607 336	1 843 929	635 388	59 103	21 895	710	42 686	3 625
Región Lima 2/	362 533	335 458	8 892	3 117	4 024	3 360	7 378	304

Nota. Tomado de INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007 y 2017

2.2.3 *Material de construcción de las viviendas en el Perú*

Los resultados del Censo Nacional 2017: XII de Población y VII de Vivienda revelan que 4 298 274 viviendas particulares tienen como material predominante en sus paredes exteriores el ladrillo o bloque de cemento, lo que representa el 55,8 % del total de viviendas. Asimismo, 2 148 494 viviendas utilizan adobe o tapia como material principal, equivalente al 27,9 %, mientras que 727 778 viviendas presentan madera en sus paredes exteriores, lo que constituye el 9,5 % del total nacional. Otros materiales utilizados, aunque en menores

proporciones, incluyen triplay, calamina y estera (3,1 %), quincha (2,1 %), piedra con barro (1,0 %) y piedra o sillar con cal o cemento (0,6 %).

En comparación con el Censo de 2007, se evidencia un incremento significativo en el uso del ladrillo o bloque de cemento, con un crecimiento del 43,7 %, lo que equivale a 1 306 647 viviendas adicionales que incorporaron este material durante el periodo intercensal. De igual forma, las viviendas con paredes de madera registraron un aumento del 17,8 %, es decir, 110 036 viviendas más que en 2007.

Por el contrario, los materiales tradicionales como el adobe o tapia, la quincha (caña con barro) y la piedra con barro muestran una disminución progresiva durante el mismo periodo. Las reducciones más notorias corresponden a las viviendas con paredes de piedra con barro (-27,4 %) y aquellas construidas con quincha (-10,5 %) (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2017).

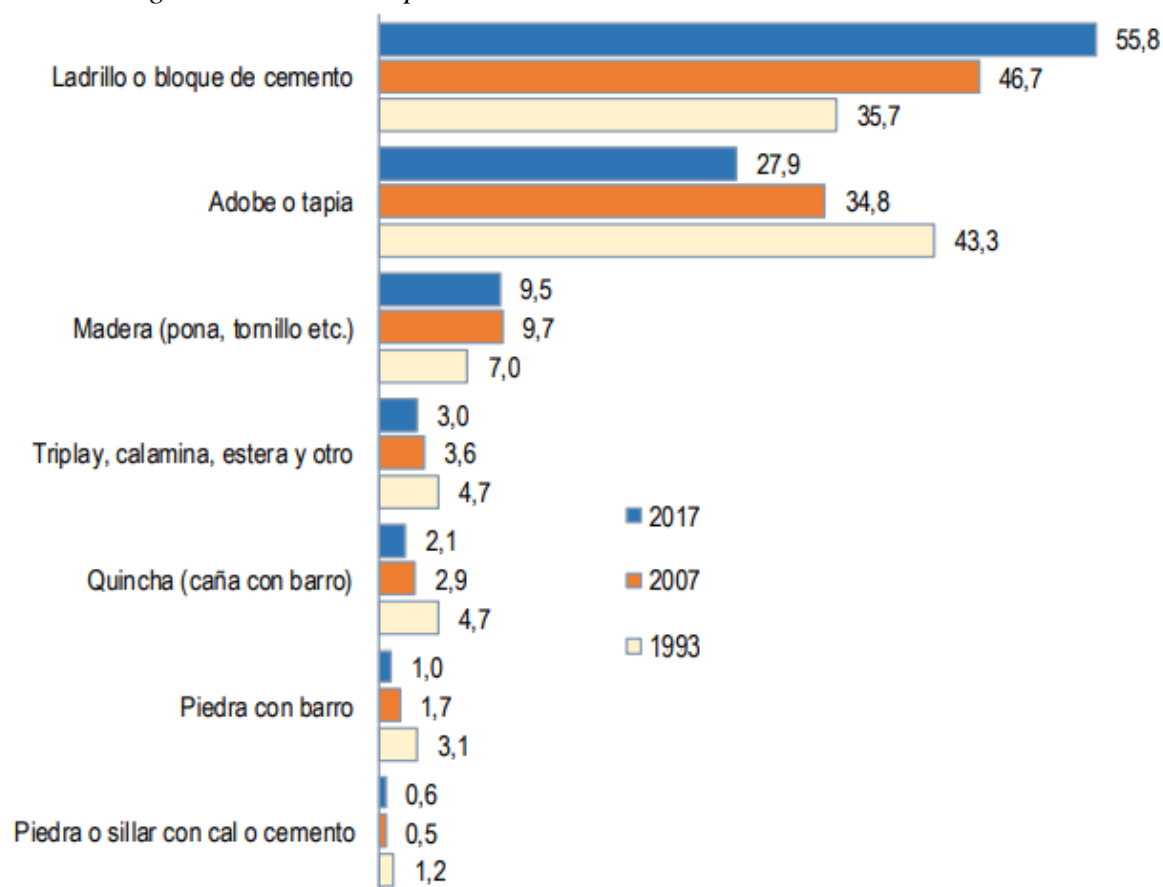
Tabla 6.*Viviendas según material en las paredes exteriores*

Material predominante en las paredes exteriores	Censo 1993	Censo 2007	Censo 2017	Variación intercensal (2007-2017)		Incremento anual	Tasa de crecimiento promedio anual
				Absoluto	%		
Total	4 427 517	6 400 131	7 698 900	1 298 769	20,3	129 877	1,9
Ladrillo o bloque de cemento	1 581 355	2 991 627	4 298 274	1 306 647	43,7	130 665	3,7
Piedra o sillar con cal o cemento	54 247	33 939	43 170	9 231	27,2	923	2,4
Adobe o tapia	1 917 885	2 229 715	2 148 494	- 81 221	-3,6	- 8 122	-0,4
Madera (pona, tornillo etc.)	310 379	617 742	727 778	110 036	17,8	11 004	1,7
Quincha (caña con barro)	207 543	183 862	164 538	- 19 324	-10,5	- 1 932	-1,1
Piedra con barro	136 964	106 823	77 593	- 29 230	-27,4	- 2 923	-3,1
Triplay, calamina, estera y otro	219 144	236 423	239 053	2 630	1,1	263	0,1

Nota. Tomado de INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 1993, 2007 y 2017.

Figura 6.

Viviendas según material en las paredes exteriores



Nota. Tomado de INEI - Censos Nacionales 1993, 2007 y 2017

Los resultados del Censo Nacional 2017 revelan que, a nivel nacional, 4 341 444 viviendas particulares (56,4 %) presentan como material predominante en sus paredes exteriores material noble, compuesto por ladrillo o bloque de cemento y piedra o sillar con cal o cemento, con una tasa de crecimiento promedio anual del 3,7 %.

Por departamentos, la provincia de Lima destaca por registrar el mayor porcentaje de viviendas con paredes exteriores de ladrillo o bloque de cemento (85,6 %), seguida por Arequipa (81,9 %), Tacna (81,4 %) y la Provincia Constitucional del Callao (75,3 %), entre los principales casos reportados (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2017).

Tabla 7.*Viviendas con material noble en las paredes exteriores*

Departamento	Censo 2007		Censo 2017		Variación intercensal (2007-2017)		Incremento anual	Tasa de crecimiento promedio anual
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%		
Total	3 025 566	47,3	4 341 444	56,4	1 315 878	43,5	131 588	3,7
Amazonas	10 671	12,0	17 144	16,7	6 473	60,7	647	4,9
Ancash	81 844	32,9	115 987	39,2	34 143	41,7	3 414	3,5
Apurímac	8 695	8,3	25 224	20,9	16 529	190,1	1 653	11,2
Arequipa	226 006	78,9	312 212	81,9	86 206	38,1	8 621	3,3
Ayacucho	25 074	15,8	45 929	26,5	20 855	83,2	2 086	6,2
Cajamarca	46 967	14,4	83 632	22,2	36 665	78,1	3 667	5,9
Callao	136 684	68,8	184 290	75,3	47 606	34,8	4 761	3,0
Cusco	39 408	13,4	80 741	25,0	41 333	104,9	4 133	7,4
Huancavelica	6 008	5,4	13 062	12,7	7 054	117,4	705	8,1
Huánuco	36 047	20,5	55 278	29,1	19 231	53,3	1 923	4,4
Ica	74 488	44,4	153 558	69,3	79 070	106,2	7 907	7,5
Junín	104 032	36,2	160 989	49,7	56 957	54,7	5 696	4,5
La Libertad	128 302	35,2	203 977	46,2	75 675	59,0	7 568	4,7
Lambayeque	108 742	45,1	158 432	54,6	49 690	45,7	4 969	3,8
Lima	1 508 286	78,5	1 993 059	82,4	484 773	32,1	48 477	2,8
Loreto	49 520	29,0	67 872	35,8	18 352	37,1	1 835	3,2
Madre de Dios	8 611	32,5	21 408	54,4	12 797	148,6	1 280	9,5
Moquegua	25 941	54,5	34 306	60,8	8 365	32,2	837	2,8
Pasco	18 496	28,6	25 496	39,9	7 000	37,8	700	3,3
Piura	152 911	41,1	223 929	47,7	71 018	46,4	7 102	3,9
Puno	79 798	22,6	121 470	31,4	41 672	52,2	4 167	4,3
San Martín	52 526	31,3	103 957	49,3	51 431	97,9	5 143	7,1
Tacna	59 012	73,5	79 388	81,4	20 376	34,5	2 038	3,0
Tumbes	20 465	42,1	31 347	51,5	10 882	53,2	1 088	4,4
Ucayali	17 032	18,1	28 757	24,4	11 725	68,8	1 173	5,4
Provincia de Lima 1/	1 424 280	82,9	1 861 339	85,6	437 059	30,7	43 706	2,7
Región Lima 2/	84 006	41,2	131 720	54,2	47 714	56,8	4 771	4,6

Nota. Tomado de INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007 y 2017.

Según los resultados del Censo Nacional de Población y Vivienda 2017, el Perú cuenta con 1 874 distritos, de los cuales 43 presentan más del 90 % de viviendas particulares construidas con materiales nobles, principalmente ladrillo, bloque de cemento o piedra y sillar con cal o cemento, sumando en total 1 186 935 viviendas. Entre los distritos con mayor proporción destacan San Borja (99,7 %), San Isidro (99,5 %), La Molina (98,9 %) y San Luis (98,3 %), pertenecientes al departamento de Lima; así como José Luis Bustamante y Rivero (98,7 %) en Arequipa y Carmen de la Legua-Reynoso (98,3 %) en la Provincia Constitucional del Callao.

En el intervalo comprendido entre 70,0 % y 89,9 %, se identifican 85 distritos con un total de 1 785 104 viviendas que poseen paredes exteriores de material noble. Asimismo, en el rango de 50,0 % a 69,9 %, existen 171 distritos que reúnen 821 549 viviendas, mientras que en el intervalo de 20,0 % a 49,9 % se registran 299 distritos con 444 678 viviendas. En un nivel menor, 207 distritos presentan entre 10,0 % y 19,9 % de viviendas con este tipo de material, alcanzando un total de 58 313 unidades habitacionales.

En el grupo con los valores más bajos, 1 069 distritos registran un porcentaje de 0,0 % a 9,9 % de viviendas con paredes de material noble, lo que representa 44 865 viviendas. Dentro de este conjunto, 48 distritos —equivalentes a 17 248 viviendas particulares— no cuentan con ninguna edificación cuyas paredes exteriores estén hechas de materiales nobles (ladrillo, bloque de cemento o piedra).

Respecto al material de los techos, los datos censales señalan que 3 298 280 viviendas utilizan concreto armado, representando el 42,8 % del total nacional. Por su parte, 3 016 332 viviendas tienen planchas de calamina o fibra de cemento, equivalentes al 39,2 %. En proporciones menores se registran viviendas con tejas (600 274; 7,8 %), caña o estera con torta de barro (260 969; 3,4 %), paja o palmas (225 336; 2,9 %), madera (154 802; 2,0 %) y triplay, estera, carrizo u otros materiales (142 907; 1,9 %) (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2017).

Tabla 8.*Viviendas por material predominante en los techos*

Material predominante en los techos	Censo 2017	
	Absoluto	%
Total	7 698 900	100,0
Concreto armado	3 298 280	42,8
Madera	154 802	2,0
Tejas	600 274	7,8
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	3 016 332	39,2
Caña o estera con torta de barro o cemento	260 969	3,4
Triplay, estera, carrizo u otro material	142 907	1,9
Paja, hojas de palmeras y similares	225 336	2,9

Nota. Tomado de INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017

De acuerdo con los resultados del Censo Nacional 2017: XII de Población y VII de Vivienda, se identificó que 3 298 280 viviendas particulares, equivalentes al 42,8 % del total nacional, poseen techos contruidos con concreto armado, consolidándose como el material predominante en este componente estructural.

A nivel departamental, la Provincia de Lima concentra la mayor proporción de viviendas con este tipo de techo, con 1 616 788 unidades, lo que representa el 74,3 % de las viviendas censadas en dicha jurisdicción. Le siguen la Provincia Constitucional del Callao, con 156 937 viviendas (64,1 %); Arequipa, con 235 171 viviendas (61,7 %); Ica, con 120 456 viviendas (54,3 %); Tacna, con 51 737 viviendas (53,0 %); Moquegua, con 28 937 viviendas (51,3 %); y Lambayeque, con 128 063 viviendas (44,2 %). Todos estos departamentos se ubican por encima del promedio nacional (42,8 %).

En contraste, los niveles más bajos de viviendas con techos de concreto armado se registran en Huancavelica (11 108 viviendas; 10,8 %), Pasco (5 648; 8,8 %), Amazonas (8 459; 8,3 %), Ucayali (8 602; 7,3 %) y Loreto (8 739; 4,6 %), lo que refleja una marcada brecha territorial en la calidad de los materiales de construcción entre regiones urbanas y rurales del país (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2017).

Tabla 9.

Viviendas con concreto armado en los techos

Departamento	Censo 2017	
	Absoluto	%
Total	3 298 280	42,8
Amazonas	8 459	8,3
Ancash	84 845	28,7
Apurímac	19 043	15,8
Arequipa	235 171	61,7
Ayacucho	39 720	22,9
Cajamarca	61 319	16,3
Callao	156 937	64,1
Cusco	52 829	16,3
Huancavelica	11 108	10,8
Huánuco	38 722	20,4
Ica	120 456	54,3
Junín	114 274	35,3
La Libertad	179 570	40,6
Lambayeque	128 063	44,2
Lima	1 709 457	70,7
Loreto	8 739	4,6
Madre de Dios	6 507	16,5
Moquegua	28 937	51,3
Pasco	5 648	8,8
Piura	95 852	20,4
Puno	93 251	24,1
San Martín	28 519	13,5
Tacna	51 737	53,0
Tumbes	10 515	17,3
Ucayali	8 602	7,3
Provincia de Lima 1/	1 616 788	74,3
Región Lima 2/	92 669	38,2

Nota. Tomado de INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017.

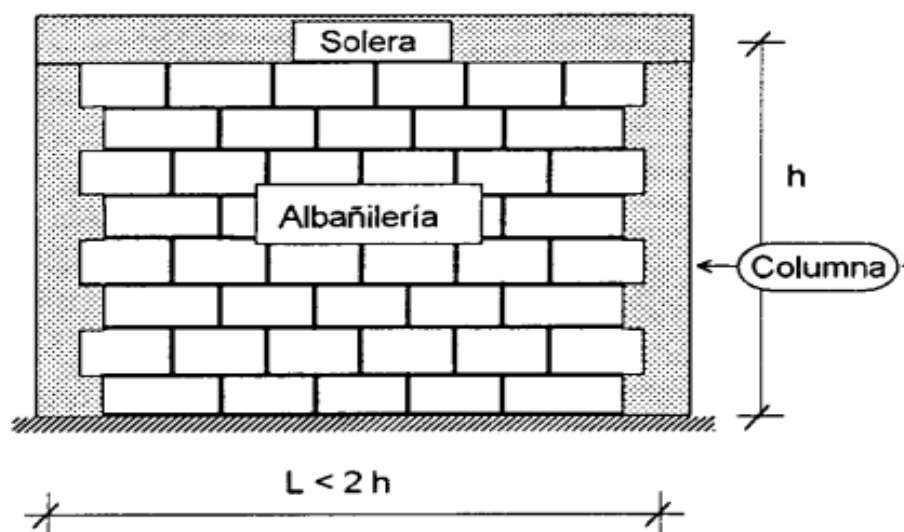
2.2.4 Sistema estructural de albañilería confinada

De acuerdo con lo señalado por San Bartolomé et al. (2018), el sistema de albañilería confinada es el método constructivo tradicionalmente empleado en gran parte de América Latina para la edificación de estructuras de hasta cinco pisos. Este sistema se compone de un muro de albañilería simple enmarcado por una cadena de concreto armado, la cual se vacía posteriormente a la construcción del muro.

Comúnmente, se utiliza una conexión dentada entre la albañilería y las columnas, lo que mejora la adherencia entre ambos materiales. El pórtico de concreto armado que rodea el muro cumple principalmente la función de ductilizar el sistema, es decir, conferirle una mayor capacidad de deformación inelástica sin pérdida significativa de resistencia. Esto se logra pese a que las vigas —también denominadas soleras, vigas collar, collarines o vigas ciegas— y las columnas presentan dimensiones reducidas y bajo nivel de refuerzo. Asimismo, dicho pórtico actúa como elemento de arriostre cuando el muro de albañilería está sometido a cargas perpendiculares a su plano (San Bartolomé et al., 2018).

Figura 7.

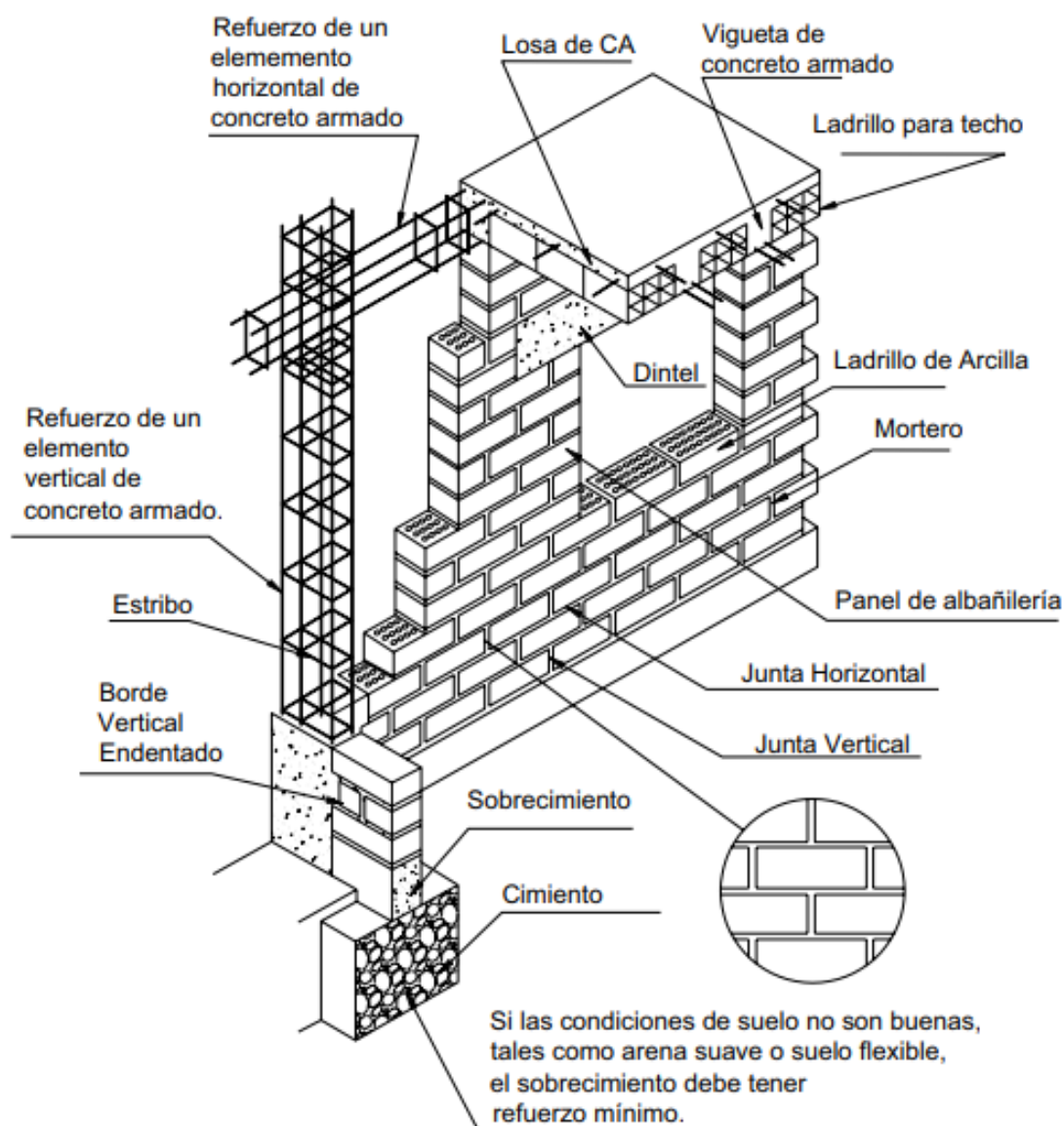
Muro de albañilería confinada



Nota. Tomado de San Bartolomé (1994)

Figura 8.

Elementos del sistema estructural de albañilería confinada



Nota. Tomado de CISMID/FIC/UNI (2019)

2.2.5 Condiciones para un muro portante de albañilería confinada

Los requisitos mínimos que señala la Norma E-070 Albañilería (2019), para que un muro se considere confinado son las siguientes:

- Que quede enmarcado en sus cuatro lados por elementos de concreto armado verticales (columnas) y horizontales (vigas soleras), aceptándose la cimentación

de concreto como elemento de confinamiento horizontal para el caso de los muros ubicados en el primer piso.

- Que la distancia máxima centro a centro entre las columnas de confinamiento sea dos veces la distancia entre los elementos horizontales de refuerzo y no mayor que 5 m.
- Que se utilice unidades de acuerdo a lo especificado en el siguiente cuadro:

Tabla 10.

Limitaciones en el uso de la unidad de albañilería

TIPO	ZONA SÍSMICA 2, 3 Y 4		ZONA SÍSMICA 1
	Muro portante en edificios de 4 pisos a más	Muro portante en edificios de 1 a 3 pisos	Muro portante en todo edificio
Sólido Artesanal *	No	Sí, hasta dos pisos	Sí
Sólido Industrial	Sí	Sí	Sí
Hueca	No	No	Si
Tubular	No	No	Sí, hasta 2 pisos

Nota. Tomado de la Norma E. 070 Albañilería (2019)

- Que todos los empalmes y anclajes de la armadura desarrollen plena capacidad a la tracción acorde a la norma E.060 Concreto Armado.
- Que los elementos de confinamiento funcionen integralmente con la albañilería.
- Las edificaciones de muros portantes confinados están limitadas a 5 pisos o 15 metros de altura.

2.2.6 Fallas de la albañilería confinada

El modo de falla de un muro de albañilería depende principalmente de su relación de aspecto (Altura/longitud), además, también influye la carga axial y su cuantía de refuerzo vertical y horizontal tanto en el muro como en sus confinamientos. Las formas típicas de fallas de un muro de albañilería son: Corte, flexión y la interacción entre cortante y flexión.

a. Falla por cortante

La falla por corte es una de las patologías estructurales más frecuentes en los muros de albañilería de baja esbeltez, debido a que este tipo de configuración genera un comportamiento frágil con limitada capacidad de deformación. Este fenómeno se origina generalmente con la aparición de fisuras diagonales en el cuerpo del muro, las cuales se extienden progresivamente hasta alcanzar las zonas de confinamiento. Como consecuencia, el muro puede sufrir daños considerables o incluso fallar, producto de la acción repetida de los esfuerzos y cargas laterales. Asimismo, en los muros con baja carga axial, la falla no siempre se presenta por tracción diagonal, sino por deslizamiento, evidenciada por una grieta casi horizontal cercana a la base. Este tipo de falla ocurre cuando las fuerzas sísmicas superan la resistencia por fricción entre el muro y la cimentación, o entre las juntas de mortero que unen las piezas de albañilería.

b. Falla por Flexión

La falla por flexión se presenta principalmente en muros con elevada relación de esbeltez, donde las mayores concentraciones de daño ocurren en los extremos o zonas próximas a ellos. En estas áreas, el muro experimenta altos esfuerzos de tracción y compresión, que en algunos casos provocan el aplastamiento del concreto en los elementos de confinamiento (talones) o el pandeo del refuerzo longitudinal.

Cuando este tipo de falla ocurre en estructuras que cuentan con un adecuado detallado del refuerzo en los elementos de confinamiento, se manifiesta de manera estable y dúctil, permitiendo una mayor disipación de energía durante la acción sísmica.

c. Falla por interacción entre Cortante y Flexión:

Este tipo de falla se distingue por la aparición inicial de grietas horizontales, las cuales marcan el comienzo de la fluencia del refuerzo vertical en las columnas de confinamiento ubicadas en la zona de tracción del muro. Paralelamente, se produce el aplastamiento del material en la zona de compresión, acompañado por la formación de grietas diagonales en el panel de albañilería, evidenciando el deterioro progresivo de la estructura.

2.2.7 Problemas de ubicación

Según Mosqueira y Tarque (2005), en la construcción de viviendas informales no se suelen considerar las características del suelo, lo que implica desconocer si este es resistente, estable o propenso a inestabilidad, así como la posibilidad de deslizamientos o caídas de rocas ante la ocurrencia de sismos. Los autores señalan que estos problemas pueden clasificarse de diversas maneras, presentándose en su investigación la siguiente tipología:

a. Viviendas en pendiente

Las viviendas construidas en zonas de pendiente suelen emplazarse en las partes elevadas de los cerros, donde el suelo, en muchos casos, presenta condiciones de inestabilidad que favorecen los deslizamientos y la caída de rocas. Asimismo, los muros de las edificaciones situadas en las laderas se encuentran parcialmente enterrados, lo que los obliga a soportar el empuje lateral del terreno circundante (Mosqueira y Tarque, 2005)

Figura 9.

Vivienda en pendiente



2.2.8 Problemas estructurales

De acuerdo con Mosqueira y Tarque (2005), los problemas estructurales están directamente vinculados con la configuración sismorresistente de las edificaciones. En el caso de las viviendas informales, su construcción suele responder únicamente a las necesidades del propietario y a la experiencia empírica del albañil o maestro de obra, sin considerar criterios técnicos ni normativos. Los defectos estructurales observados pueden clasificarse según las características que se describen a continuación.

a) Muros portantes de ladrillo pandereta

Los muros estructurales deben poseer una resistencia adecuada y evitar comportamientos frágiles ante cargas sísmicas o gravitacionales. En tal sentido, es indispensable que estén conformados por unidades de albañilería sólidas o macizas, evitando el uso de bloques tubulares o panderetas, ya que estos tienden a colapsar de manera súbita y sin capacidad de aviso previo. En efecto, los muros contruidos con ladrillo pandereta presentan una falla repentina, caracterizada por un breve intervalo entre la aparición de las grietas y el

colapso total. Por esta razón, su utilización debería limitarse únicamente a fines de tabiquería o cerramiento no estructural (Mosqueira y Tarque, 2005).

Figura 10.

Muros portantes de ladrillo pandereta



b) Inadecuada densidad de muros

La resistencia sísmica de las edificaciones construidas con albañilería confinada depende directamente de la capacidad de sus muros para resistir el esfuerzo cortante generado por un sismo. En este sentido, el buen comportamiento estructural ante movimientos sísmicos requiere una adecuada distribución y densidad de muros en ambas direcciones —tanto paralela como perpendicular a la fachada—. Sin embargo, en numerosas viviendas informales se observa una deficiente densidad de muros en el sentido paralelo a la fachada, caracterizada por la presencia de pocos muros, algunos de los cuales no superan el metro de longitud, carecen de

confinamiento adecuado y presentan un asentado tipo sogá, lo que reduce significativamente la capacidad estructural del conjunto (Mosqueira y Tarque, 2005).

c) Muros sin viga solera

Cuando las edificaciones carecen de viga solera, durante un movimiento sísmico puede presentarse la separación entre los muros y el techo, generando que ambos elementos trabajen de manera independiente. Esta desconexión provoca la aparición de grietas horizontales en la unión muro-techo, impidiendo la adecuada transmisión de los esfuerzos cortantes desde el diafragma rígido hacia los muros. En consecuencia, las columnas terminan soportando esfuerzos de corte superiores a los considerados en su diseño estructural (Mosqueira y Tarque, 2005).

Figura 11.

Muros sin viga solera



d) Muros sin confinar resistentes a sismo

Los muros diseñados para resistir el cortante sísmico deben presentar un comportamiento estructural adecuado que garantice su estabilidad y evite el colapso. Para ello, es esencial que cuenten con elementos de confinamiento —como columnas y vigas de concreto armado— que proporcionen ductilidad al sistema. Estos elementos permiten controlar la

aparición y propagación de grietas en los muros. Se recomienda que los paños tengan una longitud máxima equivalente al doble de su altura, relación que contribuye además a prevenir la inestabilidad por volteo ante cargas perpendiculares al plano del muro (Mosqueira y Tarque, 2005).

Figura 12.

Muros sin confinar



e) Tabiquería no arriostrada

Es fundamental comprender que, a menor peso de una edificación, menor será la fuerza de inercia que actuará sobre ella durante un sismo. En cambio, un incremento en la masa estructural genera un aumento del cortante sísmico. Por ello, se recomienda que los tabiques estén contruidos con materiales livianos, como los ladrillos tipo tubular o pandereta (Mosqueira y Tarque, 2005).

Figura 13.

Tabiquería no arriostrada



f) Viviendas sin junta sísmica

Un problema común en las construcciones es la edificación de viviendas adosadas, sin dejar juntas sísmicas. Estas juntas son espacios vacíos necesarios entre estructuras que permiten el movimiento independiente de cada vivienda durante un sismo (Mosqueira y Tarque, 2005).

Figura 14.

Viviendas vecinas sin junta sísmica



2.2.9 Problemas del proceso constructivo

De acuerdo con Mosqueira y Tarque (2005), la carencia de conocimientos técnicos y de una adecuada supervisión por parte de albañiles, maestros de obra o pobladores genera errores en el proceso de construcción de viviendas. En el ámbito informal, los constructores suelen seguir las indicaciones del propietario, realizando modificaciones estructurales sin evaluar su impacto en la resistencia sísmica. Además, es frecuente el empleo de materiales inadecuados —como madera para encofrados— y la participación de personal sin experiencia en la preparación del concreto, quienes suelen añadir agua excesiva para facilitar su manipulación. Generalmente, el concreto destinado a cimentaciones y techos se mezcla en tolvas o trompos, mientras que el utilizado en vigas, columnas, escaleras y falsos pisos se elabora manualmente. Los principales problemas del proceso constructivo se agrupan según las siguientes categorías.

a) Cangrejas

En las construcciones informales, el encofrado empleado suele ser deficiente, ya que la madera utilizada presenta con frecuencia rajaduras, grietas o carece de bordes verticales adecuados. Asimismo, es común que los albañiles mezclen materiales en el encofrado, utilizando latones, fragmentos de ladrillo o incluso papel de bolsas de cemento. Esta práctica provoca que los elementos de concreto armado queden fuera de plomo y presenten cangrejas. Según las pruebas de compresión realizadas en probetas de concreto, dichas imperfecciones pueden disminuir hasta en un 40 % la resistencia del material (Mosqueira y Tarque, 2005).

Figura 15.

Cangrejas en elementos estructural



b) Acero de refuerzo expuesto

Cuando la construcción se interrumpe parcialmente, no suele prestarse la debida atención a la protección del acero de refuerzo, el cual queda expuesto a la intemperie. Este problema es frecuente en losas y columnas, especialmente cuando, por limitaciones económicas, el techado se ejecuta de manera progresiva a lo largo de varios años. En tales casos, los pobladores dejan el acero descubierto con la intención de empalmarlo en etapas posteriores. Asimismo, esta situación puede deberse a un recubrimiento inadecuado del acero durante el vaciado del concreto (Mosqueira y Tarque, 2005).

Figura 16.

Acero de refuerzo expuesto – Caso 1



Figura 17.

Acero de refuerzo expuesto – Caso 2



c) Juntas de construcción mal ubicadas

En las viviendas evaluadas se ha identificado que numerosos constructores informales rellenan las vigas con concreto solo hasta la mitad de su peralte o dejan juntas verticales. Además, los estribos y el acero de refuerzo suelen quedar expuestos a la intemperie, con la intención de completar el llenado junto con la losa del techo en una etapa posterior. Esta práctica genera juntas frías de construcción y una distribución inadecuada de los esfuerzos en la viga, debido a la ausencia de conectores de corte. Asimismo, se presentan problemas de adherencia entre el concreto nuevo y el concreto previamente vaciado (Mosqueira y Tarque, 2005).

d) Muros de adobe

Se ha evidenciado que en ciertas viviendas se emplea una combinación de materiales en la construcción de los muros, utilizando tanto ladrillos como adobes (Mosqueira y Tarque, 2005).

Figura 18.

Muro constituido con adobe y ladrillo de arcilla



e) Unión muro techo deficiente

En las viviendas observadas se ha identificado que muchos constructores optan por retirar algunos ladrillos en la unión entre el muro y el techo, en lugar de ajustar correctamente sus encofrados. Cuando la viga solera presenta un ancho mayor al del muro, es necesario un encofrado adecuado; sin embargo, en varias construcciones se emplean materiales improvisados como fragmentos de ladrillos de techo, láminas metálicas o incluso bolsas de cemento para completarlo. Esta práctica afecta negativamente la adherencia entre la albañilería y los elementos de concreto armado (Mosqueira y Tarque, 2005).

2.2.10 Otros problemas

Según Mosqueira y Tarque (2005), otros problemas en viviendas de albañilería confinada pueden ser los siguientes:

a) Eflorescencia en muros

El fenómeno de la eflorescencia se manifiesta como la aparición de un polvo blanquecino compuesto por sales solubles en la superficie de los ladrillos. Este efecto ocurre cuando los ladrillos recién fabricados o humedecidos comienzan a secarse, generando la cristalización de dichas sales sobre sus caras externas (Mosqueira y Tarque, 2005).

Figura 19.

Muro con eflorescencia



b) Humedad en muros o losas

La humedad presente en muros y losas suele estar asociada al deterioro o colapso de las instalaciones sanitarias, lo que provoca filtraciones en las áreas por donde atraviesan las tuberías. Este inconveniente se manifiesta con mayor frecuencia en zonas cercanas a los baños, donde las conexiones de agua y desagüe son más recurrentes (Mosqueira y Tarque, 2005).

Figura 20.

Losa con presencia de humedad



c) Ladrillos de baja calidad

En la construcción de viviendas informales se suele utilizar ladrillos de elaboración artesanal, fabricados por trabajadores sin capacitación técnica y sometidos a un proceso de cocción irregular. Como resultado, estas unidades presentan dimensiones no uniformes y una resistencia mecánica reducida, lo que afecta la calidad estructural de las edificaciones (Mosqueira y Tarque, 2005).

Figura 21.

Ladrillos de baja calidad



d) Muros agrietados

En gran parte de las viviendas analizadas que presentan muros con fisuras, se ha identificado que las cimentaciones se ubican sobre suelos no consolidados, rellenos de nivel o en terrenos con pendientes marcadas. En suelos granulares sueltos, como los arenosos, también se observan grietas en los muros. Estas fisuras son consecuencia del asentamiento diferencial originado por la baja capacidad portante del terreno de cimentación (Mosqueira y Tarque, 2005).

2.3 Definición de términos básicos

2.3.1 *Calidad*

En construcción, la calidad es la excelencia que cumple con los requisitos técnicos, de seguridad y funcionales de los usuarios finales, abarcando materiales, mano de obra y procesos para lograr edificaciones confiables, duraderas y satisfactorias (Pinedo & Lora, 2016).

2.3.2 *Proyecto de construcción*

El Project Management Institute (PMI) define un proyecto como “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” (PMI, 2017, p. 4).

2.3.3 *Maestros de obra*

En el Perú es un técnico responsable de la ejecución práctica y la supervisión de proyectos de construcción, coordinando al personal, gestionando los materiales y asegurando que los trabajos se realicen según los planos y especificaciones técnicas. Esta labor puede tener una base técnica o ser adquirida a través de la experiencia empírica y centros de capacitación.

2.3.4 *Construcción Informal*

Las construcciones informales se definen como aquellas edificaciones realizadas al margen de los marcos técnicos y normativos, generalmente con materiales de baja calidad, lo que genera condiciones de vida precarias y limita las cualidades de diseño propias de las construcciones formales (Pinedo & Lora, 2016).

2.3.5 Albañilería o Mampostería

Material estructural compuesto por “unidades de albañilería” asentadas con mortero o por “unidades de albañilería” apiladas, en cuyo caso son integradas con concreto líquido (Instituto Nacional de Calidad [INACAL], 2016).

2.3.6 Albañilería Confinada

La norma E.070 (2019) establece que la albañilería confinada debe incorporar elementos de concreto armado que rodeen completamente el muro, los cuales se vacían después de levantado el muro. Además, la cimentación de concreto actúa como confinamiento horizontal para los muros del primer nivel (INACAL, 2019).

2.3.7 Altura Efectiva

Según la Norma Técnica E.070 (INACAL, 2019), la altura efectiva de un muro se define como la distancia vertical libre entre los elementos que lo arriostran. En el caso de muros sin arriostres superiores, esta altura debe considerarse equivalente al doble de su altura real, a fin de reflejar adecuadamente su comportamiento estructural.

2.3.8 Arriostre

De acuerdo con la Norma Técnica E.070 (INACAL, 2019), los elementos de refuerzo, ya sean horizontales o verticales, tienen como propósito brindar estabilidad estructural y resistencia a los muros —tanto portantes como no portantes— frente a esfuerzos horizontales aplicados de forma perpendicular a su superficie.

2.3.9 Borde Libre

En albañilería, el borde libre es el extremo de un muro, ya sea horizontal o vertical, que no tiene un apoyo o arriostramiento, es decir, que no está unido a otro elemento estructural o muro. Este borde libre es una sección crítica que debe ser reforzada para garantizar la estabilidad y resistencia del muro, especialmente en muros portantes y no portantes que están sujetos a cargas perpendiculares a su plano.

2.3.10 Confinamiento

Conjunto de elementos de concreto armado, horizontales y verticales, cuya función es la de proveer ductilidad a un muro portante. ((SENCICO, 2020)

2.3.11 Espesor Efectivo

Según SENCICO (2020), el espesor efectivo de un muro se define considerando únicamente el grosor estructural, excluyendo tarrajeos o revestimientos, así como las hendiduras o bruñas existentes. En los muros de albañilería armada con relleno parcial de concreto, dicho espesor se calcula dividiendo el área neta de la sección transversal entre la longitud total del muro.

2.3.12 Muro Portante

De acuerdo con la Norma Técnica Peruana E.070 (INACAL, 2019), un muro estructural es aquel que está concebido y edificado para transferir las cargas tanto horizontales como verticales hacia los niveles inferiores o directamente a la cimentación, garantizando su continuidad vertical

2.3.13 *Tabique*

Según SENCICO (2020), los muros no portantes son aquellos que no soportan cargas verticales estructurales y se emplean principalmente para separar espacios interiores o servir como cerramientos externos.

2.3.14 *Unidad de Albañilería*

Ladrillos y bloques de arcilla cocida, de concreto o de sílice-cal. Puede ser sólida, hueca, alveolar o tubular. (SENCICO, 2020)

2.3.15 *Viga Solera*

De acuerdo con SENCICO (2020), la viga solera es un elemento de concreto armado colocado sobre los muros de albañilería, cuya función principal es brindar estabilidad y confinamiento estructural a la edificación.

CAPITULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Ubicación geográfica

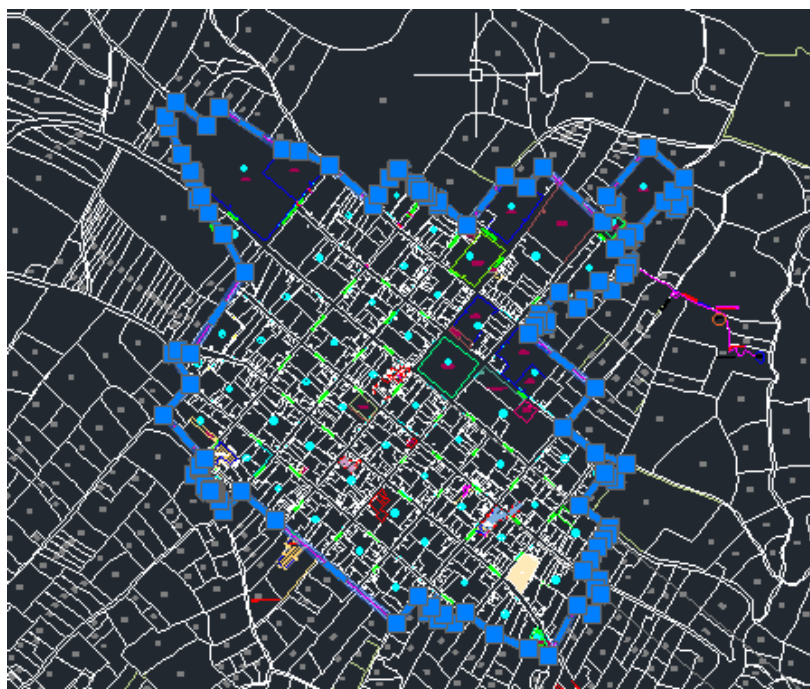
3.1.1 Características geográficas

La investigación se desarrollará en la zona urbana del distrito de Jesús, perteneciente a la provincia y departamento de Cajamarca. Esta zonificación está determinada por la oficina de catastro de la municipalidad, posee un área de 38.24 ha, un perímetro de 3829.39 m y se divide en 57 manzanas según lo que se indican en su base gráfica distrital.

El distrito posee un clima variado, predominantemente templado con temperaturas entre los 5.1°C y 20°C. Las lluvias son estacionales, presentándose entre los meses de octubre a abril. Se encuentra abarcando las regiones quechua, suni y puna; estando su zona urbana en la primera de ellas por su altitud de 2350 m.s.n.m. (Municipalidad Distrital de Jesús, 2020)

Figura 22.

Vista de la zona urbana del distrito de Jesús



Nota. Tomado de la Base gráfica Distrital de Jesús

3.1.2 Características demográficas

Los resultados que arrojó el último censo nacional del INEI en el año 2017, indicaron que la población del distrito de Jesús es de 15020 personas, de los cuales 7166 son hombres y 7854 mujeres. Asimismo, del total 3209 viven en la zona urbana y 11811 en la zona rural.

3.1.3 Tiempo de realización de la investigación

La presente investigación se comenzó a llevarse a cabo desde el mes de enero del 2024 hasta el tercer trimestre del año 2024.

3.2 Metodología

3.2.1 Tipo, nivel y diseño de investigación

Tipo: Propositiva. La investigación tiene como objetivo principal proponer soluciones a los defectos diagnosticados en las viviendas de albañilería confinada del distrito de Jesús, fundamentándose en el análisis de teorías existentes y la realidad fáctica.

Nivel: Descriptiva. La investigación parte de detallar los defectos de construcción identificados en las viviendas de albañilería confinada de la zona urbana del distrito de Jesús. sin manipular las variables ni buscar relaciones de causa y efecto.

Diseño: No experimental. La investigación no manipula deliberadamente las variables y las estudia en su contexto natural.

Metodología de la investigación: Cualitativa. La investigación estudia los defectos constructivos identificados en las viviendas de albañilería confinada de la zona urbana del distrito de Jesús a través de datos no numéricos.

3.2.2 Población

La población está delimitada en la zona urbana del distrito de Jesús, siendo las 194 viviendas seleccionadas que cuentan con un sistema de albañilería confinada. Esta cantidad fue verificada según catastro en campo por presentarse gran cantidad de viviendas no independizadas de otros predios matrices que quedan inexistentes en la base grafica distrital. Considerando las 57 manzanas catastradas su contabilidad fue la siguiente:

Tabla 11.

Población total de viviendas por manzana

NÚMERO TOTAL DE VIVIENDAS URBANAS	
Codificación	N° de Viviendas
Manzana 1	0
Manzana 2	1
Manzana 3	2
Manzana 4	6
Manzana 5	5
Manzana 6	5
Manzana 7	7
Manzana 8	0
Manzana 9	2
Manzana 10	5
Manzana 11	7
Manzana 12	5
Manzana 13	5
Manzana 14	6
Manzana 15	4
Manzana 16	3
Manzana 17	1
Manzana 18	0
Manzana 19	0
Manzana 20	5
Manzana 21	6
Manzana 22	8
Manzana 23	5
Manzana 24	4
Manzana 25	3
Manzana 26	4
Manzana 27	1

Manzana 28	0
Manzana 29	8
Manzana 30	4
Manzana 31	3
Manzana 32	2
Manzana 33	0
Manzana 34	0
Manzana 35	0
Manzana 36	0
Manzana 37	3
Manzana 38	2
Manzana 39	4
Manzana 40	5
Manzana 41	6
Manzana 42	5
Manzana 43	4
Manzana 44	5
Manzana 45	7
Manzana 46	4
Manzana 47	2
Manzana 48	5
Manzana 49	6
Manzana 50	3
Manzana 51	4
Manzana 52	1
Manzana 53	1
Manzana 54	3
Manzana 55	5
Manzana 56	2
Manzana 57	0
TOTAL	194

3.2.3 *Muestra*

Para la presente investigación empleará un muestreo probabilístico aleatorio estratificado; seleccionando un barrio en estudio, con una población contabilizada y verificada en campo de 194 viviendas con sistema de albañilería confinada. Posteriormente para el cálculo de la muestra óptima se empleará el método de las leyes de la probabilidad para una población finita conocida (1).

La expresión matemática de esta ecuación según Alfaro (2012) de la fórmula es la siguiente:

$$n = \frac{z^2 P(1 - P)N}{E^2(N - 1) + z^2 P(1 - P)} \quad (1)$$

Donde:

Z: Es el valor de la distribución normal estandarizada para un nivel de confianza fijado por el investigador. (90%=1.96)

P: Es la proporción de la población que cumple con la característica de interés. (50% = 0.50)

E: % del estimador o en valor absoluto (unidades). (10% = 0.10)

N: Tamaño de la población. (194)

N: número total de muestra óptima.

Reemplazando valores obtenemos que:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * (1 - 0.5) * 194}{0.1^2 * (194 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}$$

$$n = 64.46 \approx 65$$

Según el método de las leyes de la probabilidad para una población de 194 viviendas de albañilería confinada con un error del 5% le corresponde una muestra de 65 viviendas de albañilería.

Como el presente trabajo evaluará las viviendas de albañilería de confinada de cada manzana de la zona urbana del distrito de Jesús, fue necesario estratificar la muestra obtenida anteriormente con el fin de obtener una sub muestra representativa correspondiente a

cada manzana. El procedimiento consistió en repartir proporcionalmente entre 65 viviendas que constituyen una muestra óptima, de acuerdo con la cantidad de viviendas que tiene cada manzana y cuya sumatoria define la población total como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 12.

Distribución porcentual de la muestra

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA MUESTRA			
Codificación	N° de Viviendas	Participación Porcentual	Muestra
Manzana 1	0	0,00	0
Manzana 2	1	0,52	0
Manzana 3	2	1,03	1
Manzana 4	6	3,09	2
Manzana 5	5	2,58	2
Manzana 6	5	2,58	2
Manzana 7	7	3,61	2
Manzana 8	0	0,00	0
Manzana 9	2	1,03	1
Manzana 10	5	2,58	2
Manzana 11	7	3,61	2
Manzana 12	5	2,58	2
Manzana 13	5	2,58	2
Manzana 14	6	3,09	2
Manzana 15	4	2,06	1
Manzana 16	3	1,55	1
Manzana 17	1	0,52	0
Manzana 18	0	0,00	0
Manzana 19	0	0,00	0
Manzana 20	5	2,58	2
Manzana 21	6	3,09	2
Manzana 22	8	4,12	3
Manzana 23	5	2,58	2
Manzana 24	4	2,06	1
Manzana 25	3	1,55	1
Manzana 26	4	2,06	1
Manzana 27	1	0,52	0
Manzana 28	0	0,00	0
Manzana 29	8	4,12	3
Manzana 30	4	2,06	1
Manzana 31	3	1,55	1
Manzana 32	2	1,03	1
Manzana 33	0	0,00	0

Manzana 34	0	0,00	0
Manzana 35	0	0,00	0
Manzana 36	0	0,00	0
Manzana 37	3	1,55	1
Manzana 38	2	1,03	1
Manzana 39	4	2,06	1
Manzana 40	5	2,58	2
Manzana 41	6	3,09	2
Manzana 42	5	2,58	2
Manzana 43	4	2,06	1
Manzana 44	5	2,58	2
Manzana 45	7	3,61	2
Manzana 46	4	2,06	1
Manzana 47	2	1,03	1
Manzana 48	5	2,58	2
Manzana 49	6	3,09	2
Manzana 50	3	1,55	1
Manzana 51	4	2,06	1
Manzana 52	1	0,52	0
Manzana 53	1	0,52	0
Manzana 54	3	1,55	1
Manzana 55	5	2,58	2
Manzana 56	2	1,03	1
Manzana 57	0	0,00	0
TOTAL	194	100	65

3.2.4 Unidad de análisis

Viviendas de albañilería confinada - zona urbana del distrito de Jesús, 2024.

3.2.5 Unidad de observación

Problemas de ubicación, estructurales, defectos en el proceso constructivo, defectos en la calidad de mano de obra.

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica empleada para la recolección de datos en la presente investigación corresponde a una guía de observación que nos permita determinar los defectos constructivos más importantes de las viviendas de albañilería confinada, las cuales nos brindarán aspectos generales, constructivos y estructurales de las viviendas.

Para el trabajo de campo se empleó la observación directa como técnica complementaria puesto que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. De manera auxiliar a la observación se utilizó el registro fotográfico y el levantamiento a mano alzada de los croquis para poder complementar el recojo de información.

3.4 Técnicas e instrumentos de procesamiento de datos

Análisis de Contenido: Usado para analizar documentos y textos, buscando patrones, temas y tendencias en el marco de los defectos constructivos a estudiar.

Visualización de Datos: Representando los datos obtenidos de forma gráfica mediante tablas y gráficos para que sean más fáciles de entender e interpretar.

Software Estadístico: Programas como Microsoft Excel, AutoCAD que facilitan la limpieza, organización y análisis de los datos.

3.5 Procedimiento

3.5.1 Guía de Observación

La guía de observación se realizó con el fin de obtener la información adecuada para la inspección de los defectos constructivos de las viviendas de albañilería confinada, la misma que considera los siguientes criterios: (Ver Anexo N°01)

- **Datos informativos:**

- ✓ Familia, se anotó los apellidos de la familia.
- ✓ Dirección.
- ✓ Régimen de la propiedad (propia o alquilada)
- ✓ Codificación de la vivienda según la base gráfica distrital
- ✓ El tiempo de residencia.
- ✓ Inicio y término de construcción de su vivienda.

Figura 23.

Datos informativos – Guía de observación

DEFECTOS CONSTRUCTIVOS EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA - ZONA URBANA DEL DISTRITO DE JESÚS, 2024	
GUÍA DE OBSERVACIÓN	
I. DATOS INFORMATIVOS	
1.1. Familia:	1.4. Codificación:
1.2. Dirección:	1.5. Tiempo de residencia:
1.3. Régimen de Propiedad: Propia () Alquilada ()	1.6. Tiempo de construcción: Inicio (/ /) Fin (/ /)

- **Descripción de la vivienda**

- ✓ Número de pisos, se indica el número de pisos de la vivienda.
- ✓ Estado de conservación, se anotó en qué estado estructural se encuentra la vivienda.
- ✓ Servicios básicos con los que cuenta.
- ✓ Diseño y asistencia técnica, se refiere a quién participó en el proceso constructivo de la vivienda.
- ✓ Modalidad de construcción.

Figura 24.

Descripción de la vivienda – Guía de observación

II. DESCRIPCIÓN DE LA VIVIENDA																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">2.1. Número de pisos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a) Un piso</td> <td style="text-align: center;">()</td> </tr> <tr> <td>b) Dos pisos</td> <td style="text-align: center;">()</td> </tr> <tr> <td>c) Más de dos pisos</td> <td style="text-align: center;">()</td> </tr> </tbody> </table>	2.1. Número de pisos		a) Un piso	()	b) Dos pisos	()	c) Más de dos pisos	()	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">2.2. Estado de conservación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a) Buena</td> <td style="text-align: center;">()</td> </tr> <tr> <td>b) Regular</td> <td style="text-align: center;">()</td> </tr> <tr> <td>c) Mala</td> <td style="text-align: center;">()</td> </tr> </tbody> </table>	2.2. Estado de conservación		a) Buena	()	b) Regular	()	c) Mala	()				
2.1. Número de pisos																					
a) Un piso	()																				
b) Dos pisos	()																				
c) Más de dos pisos	()																				
2.2. Estado de conservación																					
a) Buena	()																				
b) Regular	()																				
c) Mala	()																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">2.3. Servicios básicos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a) Agua</td> <td style="text-align: center;">()</td> </tr> <tr> <td>b) Desague</td> <td style="text-align: center;">()</td> </tr> <tr> <td>c) Luz Eléctrica</td> <td style="text-align: center;">()</td> </tr> <tr> <td>d) Internet</td> <td style="text-align: center;">()</td> </tr> </tbody> </table>	2.3. Servicios básicos		a) Agua	()	b) Desague	()	c) Luz Eléctrica	()	d) Internet	()	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">2.4. Modalidad de Construcción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a) Autoconstrucción</td> <td style="text-align: center;">()</td> </tr> <tr> <td>b) Maestro de obra</td> <td style="text-align: center;">()</td> </tr> <tr> <td>c) Proyecto Social</td> <td style="text-align: center;">()</td> </tr> <tr> <td>d) Otros ()</td> <td style="text-align: center;">()</td> </tr> </tbody> </table>	2.4. Modalidad de Construcción		a) Autoconstrucción	()	b) Maestro de obra	()	c) Proyecto Social	()	d) Otros ()	()
2.3. Servicios básicos																					
a) Agua	()																				
b) Desague	()																				
c) Luz Eléctrica	()																				
d) Internet	()																				
2.4. Modalidad de Construcción																					
a) Autoconstrucción	()																				
b) Maestro de obra	()																				
c) Proyecto Social	()																				
d) Otros ()	()																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">2.5. Diseño de la vivienda</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> a) Asistencia técnica Si () No () </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> c) Realizado por Ingeniero Civil () Arquitecto () Maestro de Obra () Ideas Propias () </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> b) Cuenta con planos Si () No () </td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		2.5. Diseño de la vivienda		a) Asistencia técnica Si () No ()	c) Realizado por Ingeniero Civil () Arquitecto () Maestro de Obra () Ideas Propias ()	b) Cuenta con planos Si () No ()															
2.5. Diseño de la vivienda																					
a) Asistencia técnica Si () No ()	c) Realizado por Ingeniero Civil () Arquitecto () Maestro de Obra () Ideas Propias ()																				
b) Cuenta con planos Si () No ()																					

- **Defectos encontrados:**

- ✓ Problemas de ubicación en viviendas de albañilería confinada

1. Viviendas en pendiente

- ✓ Problemas estructurales en viviendas de albañilería confinada

1. Muros portantes de ladrillo pandereta
2. Inadecuada densidad de muros
3. Muros sin viga solera
4. Muros sin confinar resistentes a sismo
5. Tabiquería no arriostrada
6. Torsión en planta
7. Viviendas sin junta sísmica.

- ✓ Problemas del proceso constructivo en viviendas de albañilería confinada

1. Cangrejeras
2. Acero de refuerzo expuesto
3. Juntas de construcción mal ubicadas
4. Muros de adobe
5. Unión muro techo deficiente

- ✓ Otros problemas en viviendas de albañilería confinada

1. Eflorescencia en muros
2. Humedad en muros o losas

3. Ladrillos de baja calidad

4. Muros agrietados

Figura 25.

Defectos encontrados – Guía de observación

III. DEFECTOS ENCONTRADOS																																																																																																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">3.1. Problemas de ubicación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a) Sobre rellenos de nivel</td> <td style="text-align: right;">()</td> </tr> <tr> <td>b) Sobre suelo no consolidado</td> <td style="text-align: right;">()</td> </tr> <tr> <td>c) En pendiente</td> <td style="text-align: right;">()</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">3.3. Problemas constructivos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">a) Cangrejeras</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Cantidad</td> </tr> <tr> <td colspan="2">b) Acero de refuerzo expuesto</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Cantidad</td> </tr> <tr> <td colspan="2">c) Juntas de construcción mal ubicadas</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Cantidad</td> </tr> <tr> <td colspan="2">d) Muros de adobe</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Cantidad</td> </tr> <tr> <td colspan="2">e) Unión muro techo deficiente</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">3.4. Calidad de mano de obra</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Buena</td> <td style="text-align: right;">()</td> </tr> <tr> <td>Regular</td> <td style="text-align: right;">()</td> </tr> <tr> <td>Mala</td> <td style="text-align: right;">()</td> </tr> </tbody> </table>	3.1. Problemas de ubicación		a) Sobre rellenos de nivel	()	b) Sobre suelo no consolidado	()	c) En pendiente	()	3.3. Problemas constructivos		a) Cangrejeras		Sí ()	No ()	Cantidad		b) Acero de refuerzo expuesto		Sí ()	No ()	Cantidad		c) Juntas de construcción mal ubicadas		Sí ()	No ()	Cantidad		d) Muros de adobe		Sí ()	No ()	Cantidad		e) Unión muro techo deficiente		Sí ()	No ()	3.4. Calidad de mano de obra		Buena	()	Regular	()	Mala	()	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">3.2. Problemas estructurales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">a) Muros portantes de ladrillo pandereta</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td colspan="2">b) Inadecuada densidad de muros</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td colspan="2">c) Muros sin viga solera</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Cantidad</td> </tr> <tr> <td colspan="2">d) Muros inadecuados para soportar empuje lateral</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Cantidad</td> </tr> <tr> <td colspan="2">e) Muros sin confinar resistentes a sismo</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Cantidad</td> </tr> <tr> <td colspan="2">f) Tabiquería no arriostrada</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Cantidad</td> </tr> <tr> <td colspan="2">g) Torsión en planta</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td colspan="2">h) Viviendas sin junta sísmica</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td colspan="2">i) Losa de techo a desnivel</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">3.5. Otros problemas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">a) Eflorescencia en muros</td> <td style="width: 50%;">c) Ladrillos de baja calidad</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td>b) Humedad</td> <td>d) Muros agrietados</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">En muros</td> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Cantidad</td> <td>Cantidad</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">En losas</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Cantidad</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	3.2. Problemas estructurales		a) Muros portantes de ladrillo pandereta		Sí ()	No ()	b) Inadecuada densidad de muros		Sí ()	No ()	c) Muros sin viga solera		Sí ()	No ()	Cantidad		d) Muros inadecuados para soportar empuje lateral		Sí ()	No ()	Cantidad		e) Muros sin confinar resistentes a sismo		Sí ()	No ()	Cantidad		f) Tabiquería no arriostrada		Sí ()	No ()	Cantidad		g) Torsión en planta		Sí ()	No ()	h) Viviendas sin junta sísmica		Sí ()	No ()	i) Losa de techo a desnivel		Sí ()	No ()	3.5. Otros problemas		a) Eflorescencia en muros	c) Ladrillos de baja calidad	Sí ()	No ()	b) Humedad	d) Muros agrietados	En muros	Sí ()	Sí ()	No ()	Cantidad	Cantidad	En losas		Sí ()	No ()	Cantidad	
3.1. Problemas de ubicación																																																																																																																	
a) Sobre rellenos de nivel	()																																																																																																																
b) Sobre suelo no consolidado	()																																																																																																																
c) En pendiente	()																																																																																																																
3.3. Problemas constructivos																																																																																																																	
a) Cangrejeras																																																																																																																	
Sí ()	No ()																																																																																																																
Cantidad																																																																																																																	
b) Acero de refuerzo expuesto																																																																																																																	
Sí ()	No ()																																																																																																																
Cantidad																																																																																																																	
c) Juntas de construcción mal ubicadas																																																																																																																	
Sí ()	No ()																																																																																																																
Cantidad																																																																																																																	
d) Muros de adobe																																																																																																																	
Sí ()	No ()																																																																																																																
Cantidad																																																																																																																	
e) Unión muro techo deficiente																																																																																																																	
Sí ()	No ()																																																																																																																
3.4. Calidad de mano de obra																																																																																																																	
Buena	()																																																																																																																
Regular	()																																																																																																																
Mala	()																																																																																																																
3.2. Problemas estructurales																																																																																																																	
a) Muros portantes de ladrillo pandereta																																																																																																																	
Sí ()	No ()																																																																																																																
b) Inadecuada densidad de muros																																																																																																																	
Sí ()	No ()																																																																																																																
c) Muros sin viga solera																																																																																																																	
Sí ()	No ()																																																																																																																
Cantidad																																																																																																																	
d) Muros inadecuados para soportar empuje lateral																																																																																																																	
Sí ()	No ()																																																																																																																
Cantidad																																																																																																																	
e) Muros sin confinar resistentes a sismo																																																																																																																	
Sí ()	No ()																																																																																																																
Cantidad																																																																																																																	
f) Tabiquería no arriostrada																																																																																																																	
Sí ()	No ()																																																																																																																
Cantidad																																																																																																																	
g) Torsión en planta																																																																																																																	
Sí ()	No ()																																																																																																																
h) Viviendas sin junta sísmica																																																																																																																	
Sí ()	No ()																																																																																																																
i) Losa de techo a desnivel																																																																																																																	
Sí ()	No ()																																																																																																																
3.5. Otros problemas																																																																																																																	
a) Eflorescencia en muros	c) Ladrillos de baja calidad																																																																																																																
Sí ()	No ()																																																																																																																
b) Humedad	d) Muros agrietados																																																																																																																
En muros	Sí ()																																																																																																																
Sí ()	No ()																																																																																																																
Cantidad	Cantidad																																																																																																																
En losas																																																																																																																	
Sí ()	No ()																																																																																																																
Cantidad																																																																																																																	

- **Panel fotográfico**

Se muestran fotografías de la inspección técnica realizada en la vivienda, donde se realizó el muestreo, juntamente con los defectos presentes en estas viviendas resaltando el estado actual y el entorno de la vivienda.

3.5.2 *Lineamientos para formulación del manual*

El manual de prácticas constructivas funciona como una guía de apoyo que recopila procedimientos específicos orientados a un objetivo común. Presenta de manera ordenada las distintas fases que conforman la construcción de una vivienda, indicando generalmente quién realiza cada actividad, cómo, dónde, cuándo y con qué propósito. Al analizar uno o varios procedimientos, ya sea para describirlos, implementarlos, optimizarlos o reemplazarlos, el primer paso consiste en definir con la mayor claridad posible los elementos involucrados.

- **Delimitación del procedimiento**

- ✓ ¿Cuál es el procedimiento que se va a analizar?
- ✓ ¿Dónde se inicia?
- ✓ ¿Dónde termina?

Una vez contestadas las preguntas anteriores, se podrá fijar el objetivo del estudio; éste servirá de guía para la investigación, el análisis y la propuesta del procedimiento o procedimientos en estudio. Para nuestro caso el objetivo es formular de manera correcta los pasos para construir una vivienda de albañilería confinada, tomando en cuenta los principales defectos identificados en la presente investigación.

- **Recolección de la Información**

Consiste en recabar los documentos y los datos, que una vez organizados, analizados y sistematizados, permitan conocer los procesos de ejecución de las partidas y como se tienen que realizar correctamente. Para recabar la información, es necesario acudir a diversas fuentes, entre las que destacan los archivos documentales, libros, normas técnicas, etc.

- **Análisis de la información y diseño del procedimiento**

Constituye una de las partes más importantes del estudio de procedimientos, consiste fundamentalmente en estudiar cada uno de los elementos de información o grupos de datos que se integraron durante la recolección de información. Para analizar la información recabada, es conveniente responder los cuestionamientos fundamentales que se mencionan a continuación:

- ✓ ¿Qué trabajo se hace?
- ✓ ¿Quién lo hace?
- ✓ ¿Cómo se hace?
- ✓ ¿Cuándo se hace?
- ✓ ¿Dónde se hace?
- ✓ ¿Por qué se hace?

- **Análisis del procedimiento**

Una vez que todas las actividades se han sometido al análisis correspondiente, y se considera que es necesario mejorar o rediseñar un procedimiento, se deberá considerar:

- ✓ Eliminar
- ✓ Combinar
- ✓ Cambiar

3.6 Presentación de resultados

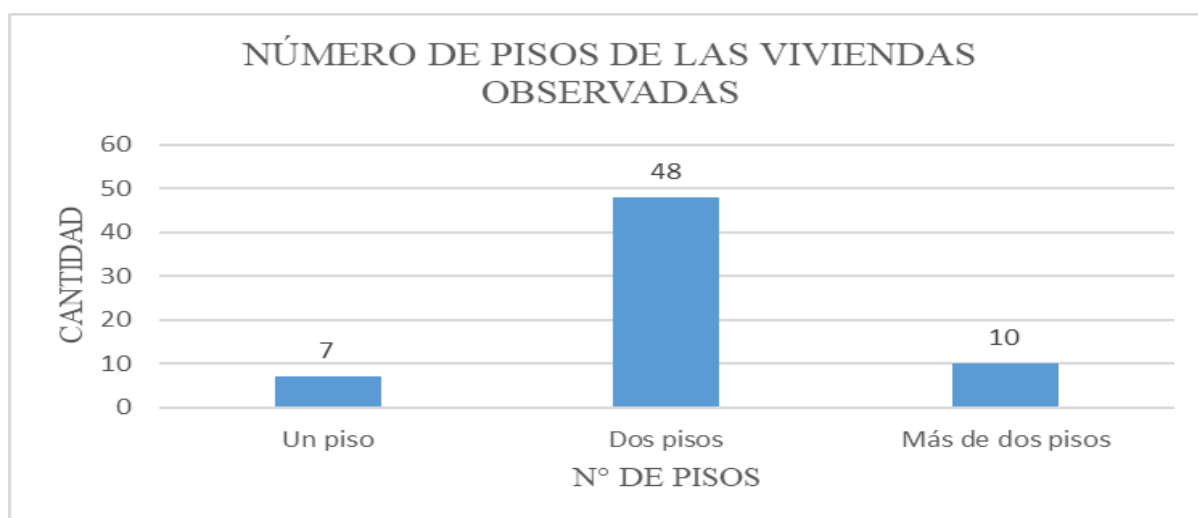
Luego de realizar el análisis a las guías de observación y habiendo procesado los reportes se presentan los resultados obtenidos teniendo en cuenta los aspectos informativos, técnicos constructivos y defectos encontrados en las viviendas.

3.6.1 *Respecto a la descripción de la vivienda*

Del total de 65 viviendas visitadas, según el número de pisos se tiene la siguiente distribución:

Figura 26.

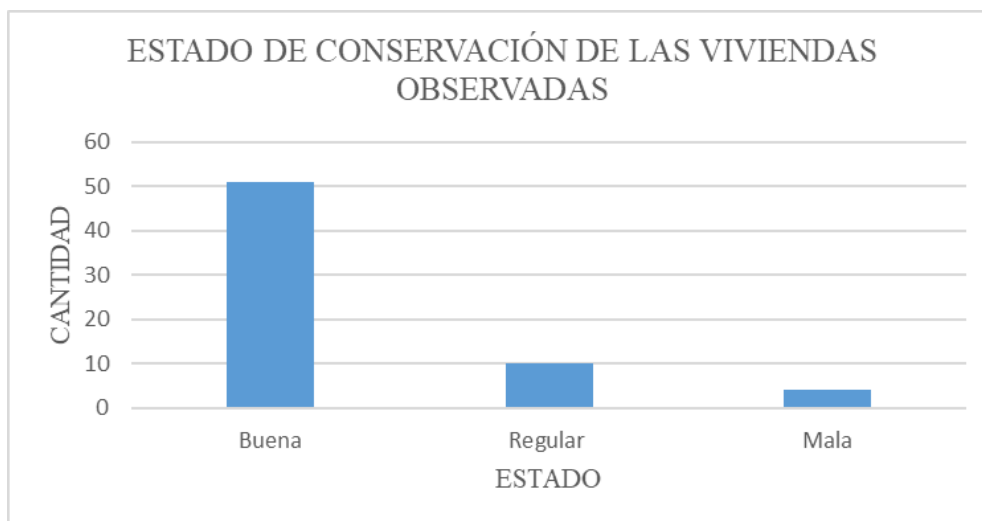
Número de pisos de las viviendas observadas



Respecto al estado de conservación, la figura siguiente muestra los resultados observados:

Figura 27.

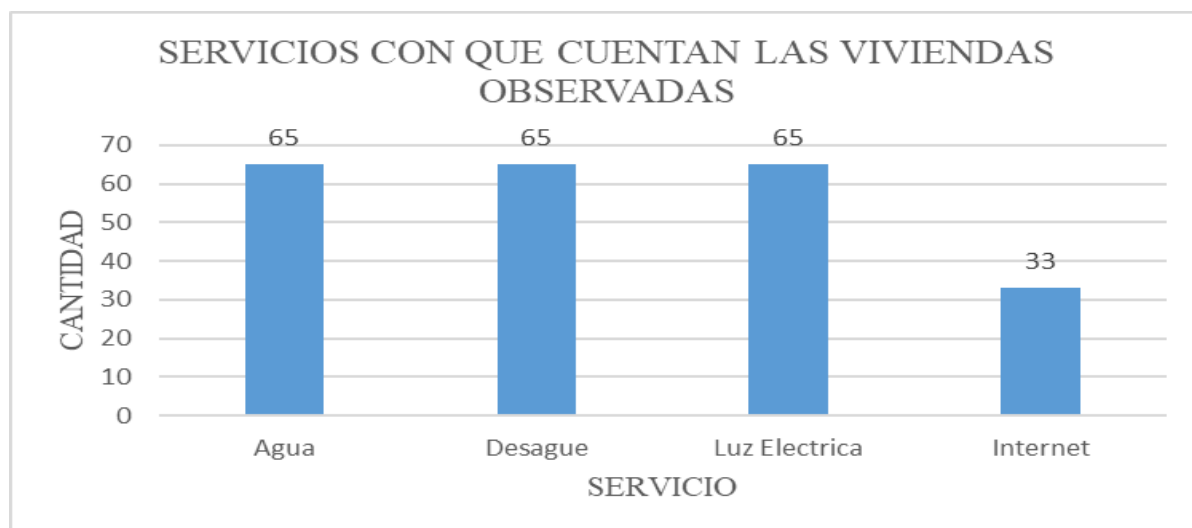
Estado de conservación de las viviendas observadas



De la información recogida respecto a los servicios básicos con que cuentan las viviendas encuestadas se tiene:

Figura 28.

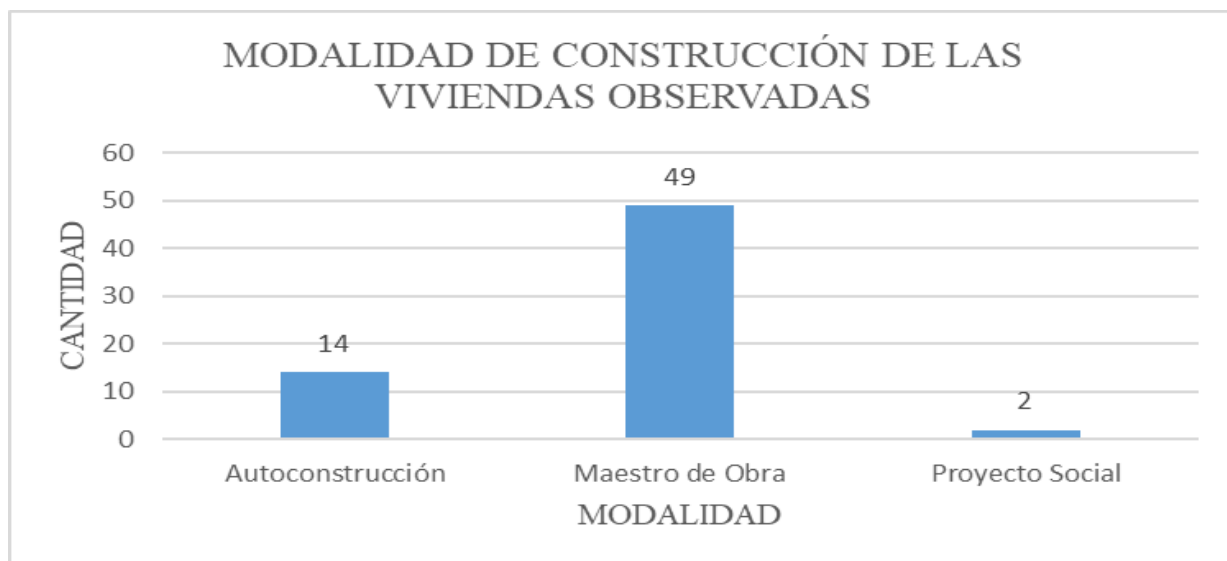
Servicios básicos con que cuentan las viviendas observadas



Respecto a la modalidad de construcción, la figura siguiente muestra los resultados observados:

Figura 29.

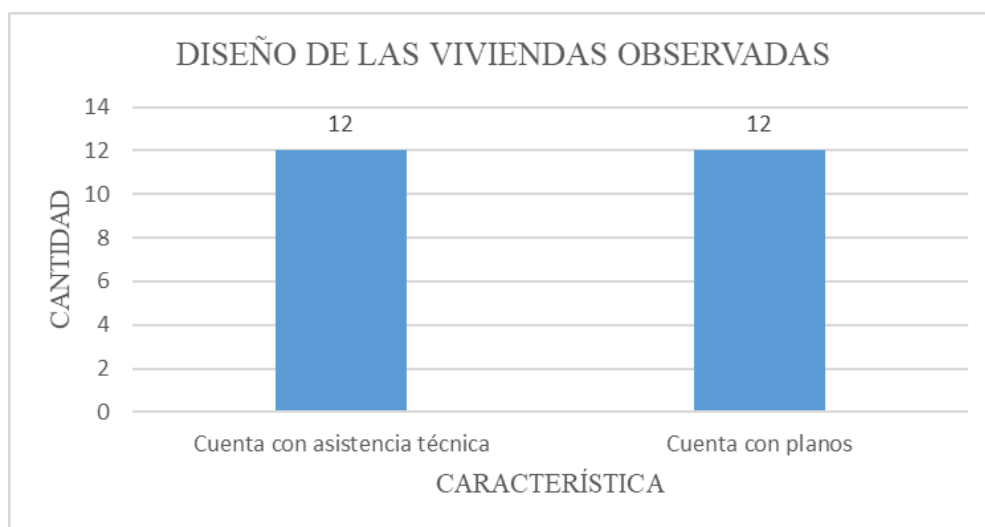
Modalidad de construcción de las viviendas observadas



Del total de 65 viviendas visitadas, según el diseño de la vivienda se tiene en la figura la siguiente distribución:

Figura 30.

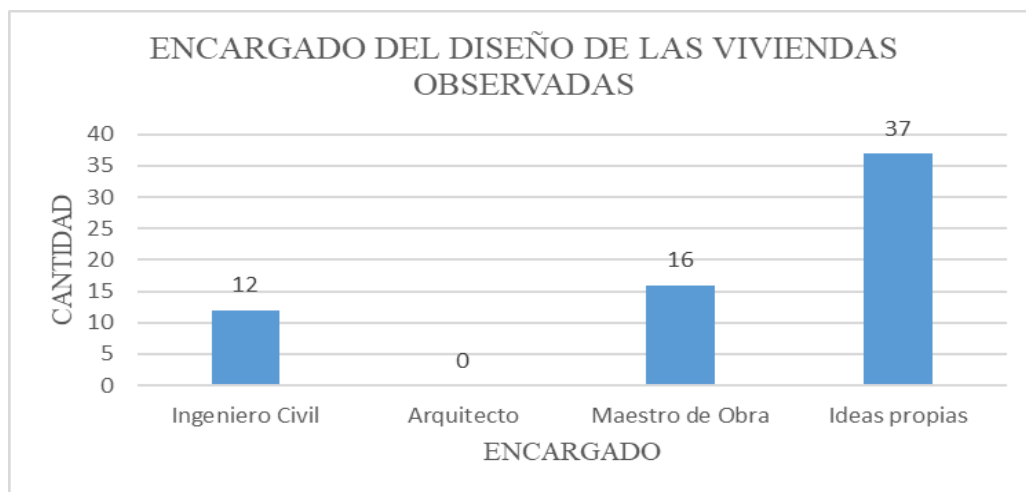
Diseño de las viviendas observadas



Asimismo, según quien realizó el diseño se tiene:

Figura 31.

Encargado del diseño de las viviendas observadas



La Tabla 13 resume los resultados obtenidos en lo que respecta al número de pisos, el estado de conservación, los servicios con que cuentan, la modalidad de construcción y diseño de la misma.

Tabla 13:
Resultados respecto a la descripción de la vivienda

OBSERVACIÓN	Nº DE VIVIENDAS	PORCENTAJE (%)	TOTAL (%)
Número de Pisos			
Un piso	7	10,8%	100,00%
Dos pisos	48	73,8%	
Más de dos pisos	10	15,4%	
Estado de conservación			
Buena	51	78,5%	100,00%
Regular	10	15,4%	
Mala	4	6,2%	
Servicios básicos			
Agua	65	100,0%	
Desague	65	100,0%	
Luz Eléctrica	65	100,0%	
Internet	33	50,8%	
Modalidad de Construcción			
Autoconstrucción	14	21,5%	100,00%
Maestro de Obra	49	75,4%	
Proyecto Social	2	3,1%	
Diseño de la Vivienda			
Cuenta con asistencia técnica	12	18,5%	
Cuenta con planos	12	18,5%	
Realizado por			
Ingeniero Civil	12	18,5%	100,00%
Arquitecto	0	0,0%	
Maestro de Obra	16	24,6%	
Ideas propias	37	56,9%	

3.6.2 Respecto a la ubicación

Del total de 65 viviendas visitadas, se presentan 22 viviendas ubicadas en pendiente:

Tabla 14.

Resultados respecto a los problemas de ubicación

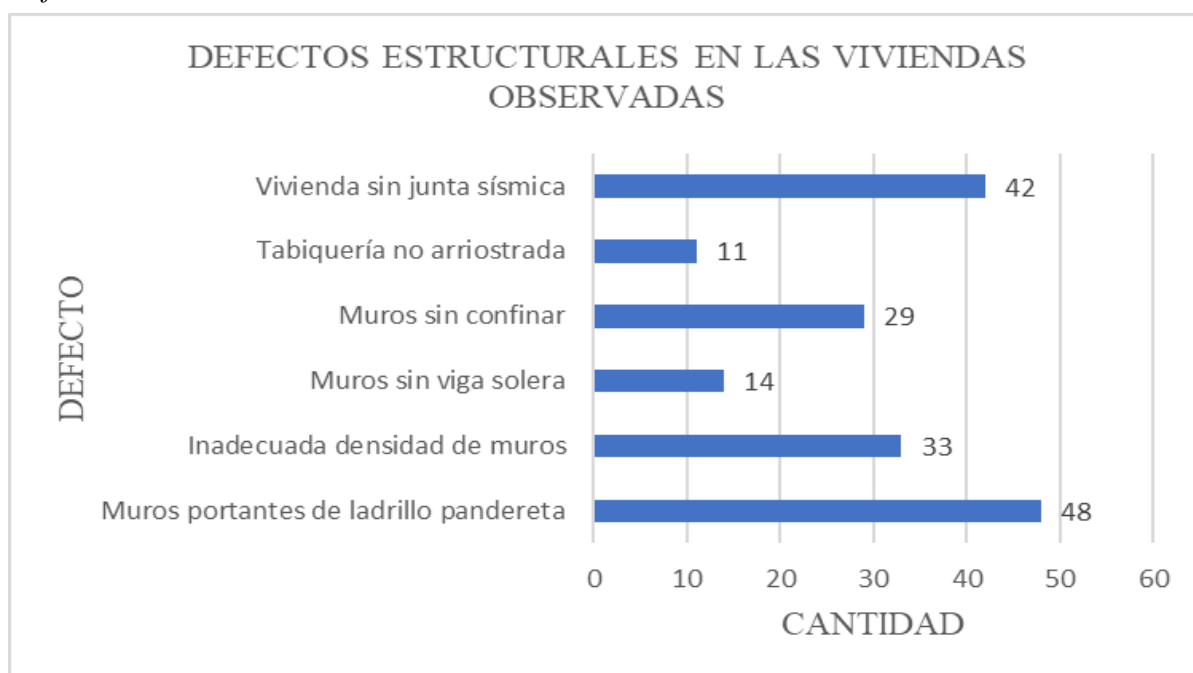
OBSERVACIÓN	N° DE VIVIENDAS
En pendiente	22

3.6.3 *Respecto a los defectos estructurales*

Del total de 65 viviendas visitadas, según los defectos estructurales se tiene la siguiente distribución:

Figura 32

Defectos estructurales en las viviendas observadas



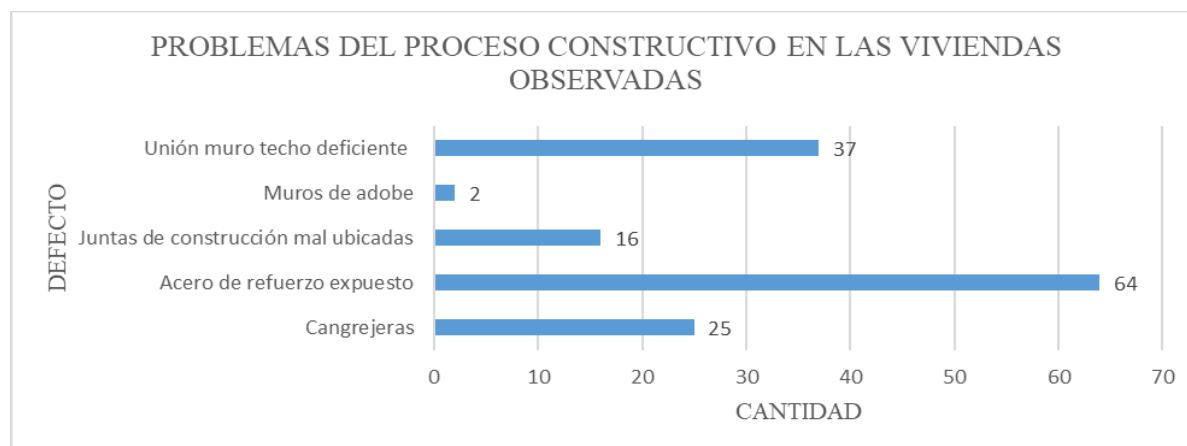
La Tabla 15 resume los resultados obtenidos en lo que respecta a los defectos estructurales de las viviendas observadas:

Tabla 15.*Resultados respecto a los defectos estructurales*

OBSERVACIÓN	N° VIVIENDAS	PORCENTAJE (%)	MEDIA POR VIVIENDA
Muros portantes de ladrillo pandereta	48	73.8%	-
Inadecuada densidad de muros	33	50.8%	
Muros sin viga solera	14	21.5%	3.3
Muros sin confinar	29	44.6%	2.8
Tabiquería no arriostrada	11	16.9%	2.4
Vivienda sin junta sísmica	42	64.6%	-

3.6.4 Respecto al proceso constructivo

Del total de 65 viviendas visitadas, según los problemas del proceso constructivo se tiene en la Figura 33 la siguiente distribución:

Figura 33.*Problemas del proceso constructivo en las viviendas observadas*

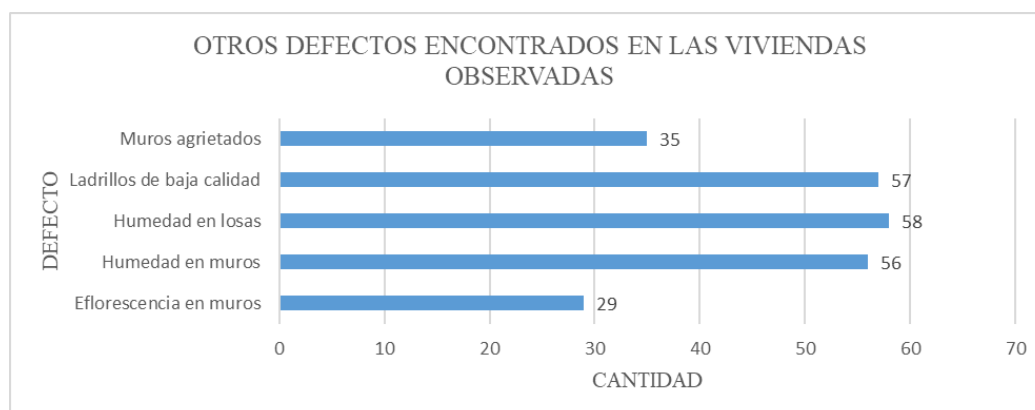
La Tabla 16 resume los resultados obtenidos en lo que respecta a los problemas del proceso constructivo de las viviendas observadas:

Tabla 16.*Resultados respecto a los problemas del proceso constructivo*

OBSERVACIÓN	Nº DE VIVIENDAS	PORCENTAJE (%)	MEDIA POR VIVIENDA
Cangrejeras	25	38,5%	7,8
Acero de refuerzo expuesto	64	98,5%	10,5
Juntas de construcción mal ubicadas	16	24,6%	3
Muros de adobe	2	3,1%	1
Unión muro techo deficiente	37	56,9%	3,1

3.6.5 Respecto a otros defectos

Del total de 65 viviendas visitadas, algunos otros defectos encontrados en las viviendas observadas se muestran en la Figura 34:

Figura 34.*Otros defectos encontrados en las viviendas observadas*

La Tabla 17 resume los resultados obtenidos en lo que respecta otros defectos encontrados en las viviendas observadas:

Tabla 17.

Resultados respecto a otros defectos encontrados

OBSERVACIÓN	N° DE VIVIENDAS	PORCENTAJE (%)	MEDIA POR VIVIENDA
Eflorescencia en muros	29	44,6%	-
Humedad en muros	56	86,2%	3,7
Humedad en losas	58	89,2%	5,1
Ladrillos de baja calidad	57	87,7%	-
Muros agrietados	35	53,8%	2,2

3.6.6 Respecto a la guía formulada

En el ANEXO N°03 se indica la guía de buenas prácticas edificativas para maestros de obra enfocado en los defectos identificados en las viviendas de albañilería confinada de la zona urbana del distrito de Jesús, su estructura es la siguiente:

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I: LA ALBAÑILERÍA CONFINADA

CAPÍTULO II: MATERIALES A USAR

CAPÍTULO III: ANTES DE INICIAR LA CONSTRUCCIÓN

CAPÍTULO IV: LOS CIMIENTOS

CAPÍTULO V: LOS SOBRECIMIENTOS

CAPÍTULO VI: LOS MUROS

CAPÍTULO VII: EL CONFINAMIENTO DE MUROS

CAPÍTULO VIII: LAS VIGAS, LOSAS ALIGERADAS Y ESCALERAS

CAPÍTULO IX: TARRAJEOS E INSTALACIONES EMPOTRADAS

CAPÍTULO X: SEGURIDAD E HIGIENE EN LA OBRA

GLOSARIO

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1 Descripción de la vivienda

De las 65 viviendas inspeccionadas el 73.8% son de dos pisos, mientras que 15.4% son de más de dos pisos y tan solo el 10.8% son de un piso.

Según el estado de conservación de las viviendas, el 78.5% están en estado bueno, 15.4% regular y solo 6.2% baja.

Respecto a los servicios con que cuentan las viviendas el 100% poseen agua, desagüe y luz eléctrica; sin embargo, solo el 50.8% poseen conexión a internet fijo.

En cuanto a la modalidad de construcción 21.5% fueron resultado de la autoconstrucción, 75.4% por maestros de obra y solo 3.1% por proyecto social (las 2 viviendas encontradas por el programa “Techo Propio”).

Respecto al diseño de la vivienda, 18.5% cuentan con asistencia técnica y planos, al mismo tiempo que fueron realizados por un ingeniero civil. De las restantes 24.6% por el maestro de obra y 56.9% por ideas propias.

4.2 Ubicación

De las 65 viviendas inspeccionadas el 33.8% se ubicaron en terrenos en pendiente (no pronunciada).

4.3 Defectos estructurales

De las 65 viviendas inspeccionadas el 73.8% poseen muros portantes de ladrillo pandereta, 50.8% inadecuada densidad de muros, 21.5% muros sin viga solera (con una media de 3.3 muros por vivienda en aquellas donde se encontró el defecto), 44.6% muros sin confinar (con una media de 2.8 muros por vivienda en aquellas donde se encontró el defecto), 16.9%

tabiquería no arriostrada (con una media de 2.4 por vivienda en aquellas donde se encontró el defecto) y 64.6% sin juntas sísmica.

4.4 Proceso constructivo

De las 65 viviendas inspeccionadas el 38.5% poseen cangrejeras (con una media de 7.8 por vivienda en aquellas donde se encontró el defecto), 98.5% tienen acero de refuerzo expuesto a la intemperie (con una media de 10.5 elementos por vivienda en aquellas donde se encontró el defecto), 24.6% juntas de construcción mal ubicadas (con una media de 3 por vivienda en aquellas donde se encontró el defecto), 3.1% muros de adobe (con una media de 1 muro por vivienda en aquellas donde se encontró el defecto) y 56.9% uniones muro/techo deficiente (con una media de 3.1 por vivienda en aquellas donde se encontró el defecto).

4.5 Otros defectos

De las 65 viviendas inspeccionadas el 44.6% poseen eflorescencia en muros, 86.2% humedad en muros (con una media de 3.7 por vivienda en aquellas donde se encontró el defecto), 89.2% humedad en losas (con una media de 5.1 por vivienda en aquellas donde se encontró el defecto), 87.7% ladrillos de baja calidad y 53.8% muros agrietados (con una media de 2.2 por vivienda en aquellas donde se encontró el defecto).

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Los problemas de ubicación indican que en las viviendas inspeccionadas el 33.8% se edificaron en terrenos en pendiente (no pronunciada). Con este resultado no podemos validar la hipótesis por ser el porcentaje inferior al 50%.

Los problemas estructurales indican que en las viviendas inspeccionadas el 73.8% poseen muros portantes de ladrillo pandereta, 50.8% inadecuada densidad de muros, 21.5% muros sin viga solera, 44.6% muros sin confinar, 16.9% tabiquería no arriostrada y 64.6% sin juntas sísmica. Así podemos validar la hipótesis por tenerse porcentajes mayores al 50% en 3 de los criterios evaluados.

Los defectos en el proceso constructivos indican que en las viviendas inspeccionadas el 38.5% poseen cangrejeras (con una media de 7.8 por vivienda en aquellas donde se encontró el defecto), 98.5% tienen acero de refuerzo expuesto a la intemperie (con una media de 10.5 elementos por vivienda en aquellas donde se encontró el defecto), 24.6% juntas de construcción mal ubicadas (con una media de 3 por vivienda en aquellas donde se encontró el defecto), 3.1% muros de adobe (con una media de 1 muro por vivienda en aquellas donde se encontró el defecto) y 56.9% uniones muro/techo deficiente (con una media de 3.1 por vivienda en aquellas donde se encontró el defecto). Así podemos validar la hipótesis por tenerse porcentajes mayores al 50% en 2 de los criterios evaluados.

Los defectos identificados tienen que ser abordados mediante soluciones técnicas y viables que permitan mitigarlas en la medida de lo posible. Así por ejemplo en el caso más notorio de cangrejeras o acero expuesto en elementos estructurales se tiene que rellenar los vacíos con mortero y aditivos que eviten en avance en la corrosión del refuerzo.

5.2 Recomendaciones

Las viviendas con problemas como fisuras, humedad u otros, deben ser reparadas para evitar estos se maximicen o puedan afectar la habitabilidad en el futuro.

Es necesario que evaluaciones como la realizada puedan ser replicadas en otras zonas y con otros elementos estructurales. De esta forma se tendría una evaluación más completa de los defectos constructivos a nivel provincial o regional.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcón, Y., & Ostos, Y. (2020). *Propuesta de una guía de asistencia para la mejora en los procesos de autoconstrucción de viviendas de dos pisos: Caso A.H. Programa Municipal Vivienda Única – Distrito de San Juan de Miraflores*. Repositorio UPC. <https://doi.org/10.19083/tesis/653047>
- Alfaro, H. (2012). *Metodología de investigación científica aplicado a la ingeniería*. UNAC.
- Alvarado, M. (2018). *Evaluación de los defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada según NTP-E070: Sector 4, Distrito de la Esperanza 2018*. Repositorio UCV.
- Aragón, C., Flores, L., & López, B. (2021). *Guía básica para la autoconstrucción de vivienda segura*. Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana del Gobierno de México.
- Armenta, C., Iracheta, J., Porsen, R., & Villarreal, L. (2020). *Manual de autoconstrucción*. Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.
- Audeves, S., Solís, R., Álvarez, S., & Romero, A. (2018). *Causas de fallas constructivas presentadas en proyectos viviendas*. Universidad Autónoma de Yucatán, México.
- Ayuso, J., Moreno, L., & Valls, F. (2016). *Manual de albañilería para la construcción sostenible*. Ediciones Paraninfo.
- Blanco, A., & Medina, R. (2022). *Manual de construcción para maestros de obra*. Aceros Arequipa.
- Blondet, M., Bragagnini, I., Bidart, M., Esparza, G., Ottazzi, G., Koroíwa, C., Mosqueira, M., & Traque, N. (2019). *Construcción antisísmica de viviendas de ladrillo para albañiles y maestros de obra*. Fondo Editorial PUCP.
- Blondet, M., PUCP, & SENCICO. (2012). *Manual de autoconstrucción y mejoramiento de vivienda*. Municipalidad Metropolitana de Lima.
- Calla, A. (2016). *Defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada – Barrio Santa Elena, 2016*. Universidad Privada del Norte. <https://core.ac.uk/download/129105811.pdf>
- Campo, J., & Celis, J. (2020). *Guía básica para autoconstrucción de vivienda unifamiliar para personas de escasos recursos*. Universidad Católica de Colombia.
- CEMEX, & UNAM. (2017). *Manual de autoconstrucción y mejoramiento de la vivienda*. Facultad de Ingeniería y Arquitectura UNAM.
- Consello Galego de Colexios de Aparelladores e Arquitectos Técnicos. (2021). *Principios de buenas prácticas en obras de construcción: Economía, calidad y seguridad*. https://aparelladores.org/wp-content/uploads/2021/10/211007_Principios-de-Buenas-Practicas- CAST.pdf

- De la Fuente, A. B., & García, R. G. (2014). *Manual de construcción en tierra*. Editorial Reverte.
- Fernández, P., & García, M. (2017). *Manual de gestión de proyectos de construcción: Enfoque en viviendas de albañilería*. Editorial Proyectos Eficientes.
- García, A., & Sánchez, R. (2019). *Comunicación efectiva en la construcción: Una guía para maestros de obra*. Ediciones Constructores.
- González, A. M., & Pérez, L. G. (2017). *Prácticas de construcción eficiente en albañilería*. Editorial Universitaria.
- Grupo Profesional en Ingeniería Civil, & Comité Ixtepecano. (2020). *Guía para las familias en la reconstrucción integral del hábitat en Guendalizaa, Ixtepec, Istmo de Tehuantepec, Oaxaca*. Universidad de la Tierra.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2007). *Censo nacional de población y vivienda 2007*.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). *Censo nacional de población y vivienda 2017*.
- Izaguirre, I. (2017). *La construcción informal en las laderas de los cerros y sus efectos en la seguridad de los pobladores del distrito Independencia, Lima 2016*. Repositorio UCV.
- Martínez, C., & López, J. (2020). *Innovación en técnicas de albañilería: Una guía para maestros de obra*. Editorial Construcción Avanzada.
- Martínez, F., & Soto, L. (2015). *Manual de calidad en construcción: Aplicaciones en viviendas de albañilería*. Ediciones Constructores.
- Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente de Uruguay. (2018). *Manual de autoconstrucción*.
- Mosqueira, M., & Tarque, S. (2005). *Recomendaciones técnicas para mejorar la seguridad sísmica de viviendas de albañilería confinada de la costa peruana*. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- NTP E.060. (2019). *Concreto armado*. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- NTP E.070. (2019). *Albañilería*. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- Pérez, J., & Rodríguez, E. (2016). *Participación comunitaria en proyectos de viviendas de albañilería: Manual para maestros de obra*. Editorial Comunidad Construye.
- Pinedo, & Lora. (2016). *Hacia una tipología de asentamientos informales*. Colombia.
- Project Management Institute. (2017). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide)*. PMI.

- Ramírez, J., & Torres, P. (2019). *Sostenibilidad y eficiencia energética en viviendas de albañilería: Una guía para maestros de obra*. Editorial Técnica.
- San Bartolomé, A. (1994). *Construcciones de albañilería*. Fondo Editorial PUCP.
- San Bartolomé, A., Francisco, D., & Silva, W. (2018). *Diseño y construcción de estructuras sismorresistentes de albañilería*. Fondo Editorial PUCP.
- Sauquet Llonch, R. (2011). *La autoconstrucción como sistema*. Universidad Peruana de Ciencias UPC.
- Save the Children. (2017). *Manual de autoconstrucción del alojamiento temporal de emergencia (ATE) Lambayeque – La Libertad*. Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional.
- Torres, P., & Arias, H. (2019). Identificación de malas prácticas constructivas en la vivienda informal: Propuesta educativa. *Tecnura*, 23(59), 47–57. <https://doi.org/10.14483/22487638.14823>
- Torres, E., & Sánchez, M. (2018). *Seguridad en la construcción: Manual para maestros de obra en albañilería*. Ediciones Constructores.
- Zavala, C., Gibu, P., Anicama, O., et al. (2019). *Guía para la construcción con albañilería*. CISMID/FIC/UNI.

ANEXOS

Anexo 1 Guía de observación

DEFECTOS CONSTRUCTIVOS EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA - ZONA URBANA DEL DISTRITO DE JESÚS, 2024																					
GUÍA DE OBSERVACIÓN																					
I. DATOS INFORMATIVOS																					
1.1. Familia: 1.2. Dirección: 1.3. Régimen de Propiedad: Propia () Alquilada ()	1.4. Codificación: 1.5. Tiempo de residencia: 1.6. Tiempo de construcción: Inicio (/ /) Fin (/ /)																				
II. DESCRIPCIÓN DE LA VIVIENDA																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">2.1. Número de pisos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">a) Un piso</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">()</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">b) Dos pisos</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">()</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">c) Más de dos pisos</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">()</td> </tr> </tbody> </table>	2.1. Número de pisos		a) Un piso	()	b) Dos pisos	()	c) Más de dos pisos	()	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">2.2. Estado de conservación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">a) Buena</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">()</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">b) Regular</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">()</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">c) Mala</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">()</td> </tr> </tbody> </table>	2.2. Estado de conservación		a) Buena	()	b) Regular	()	c) Mala	()				
2.1. Número de pisos																					
a) Un piso	()																				
b) Dos pisos	()																				
c) Más de dos pisos	()																				
2.2. Estado de conservación																					
a) Buena	()																				
b) Regular	()																				
c) Mala	()																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">2.3. Servicios básicos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">a) Agua</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">()</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">b) Desague</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">()</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">c) Luz Eléctrica</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">()</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">d) Internet</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">()</td> </tr> </tbody> </table>	2.3. Servicios básicos		a) Agua	()	b) Desague	()	c) Luz Eléctrica	()	d) Internet	()	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">2.4. Modalidad de Construcción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">a) Autoconstrucción</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">()</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">b) Maestro de obra</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">()</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">c) Proyecto Social</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">()</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">d) Otros ()</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">()</td> </tr> </tbody> </table>	2.4. Modalidad de Construcción		a) Autoconstrucción	()	b) Maestro de obra	()	c) Proyecto Social	()	d) Otros ()	()
2.3. Servicios básicos																					
a) Agua	()																				
b) Desague	()																				
c) Luz Eléctrica	()																				
d) Internet	()																				
2.4. Modalidad de Construcción																					
a) Autoconstrucción	()																				
b) Maestro de obra	()																				
c) Proyecto Social	()																				
d) Otros ()	()																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">2.5. Diseño de la vivienda</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> a) Asistencia técnica Si () No () b) Cuenta con planos Si () No () </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> c) Realizado por Ingeniero Civil () Arquitecto () Maestro de Obra () Ideas Propias () </td> </tr> </tbody> </table>		2.5. Diseño de la vivienda		a) Asistencia técnica Si () No () b) Cuenta con planos Si () No ()	c) Realizado por Ingeniero Civil () Arquitecto () Maestro de Obra () Ideas Propias ()																
2.5. Diseño de la vivienda																					
a) Asistencia técnica Si () No () b) Cuenta con planos Si () No ()	c) Realizado por Ingeniero Civil () Arquitecto () Maestro de Obra () Ideas Propias ()																				

III. DEFECTOS ENCONTRADOS

3.1. Problemas de ubicación

- a) Sobre rellenos de nivel ()
 b) Sobre suelo no consolidado ()
 c) En pendiente ()

3.3. Problemas constructivos

- a) Cangrejeras
 Sí () No ()
 Cantidad
- b) Acero de refuerzo expuesto
 Sí () No ()
 Cantidad
- c) Juntas de construcción mal ubicadas
 Sí () No ()
 Cantidad
- d) Muros de adobe
 Sí () No ()
 Cantidad
- e) Unión muro techo deficiente
 Sí () No ()

3.4. Calidad de mano de obra

- Buena ()
 Regular ()
 Mala ()

3.2. Problemas estructurales

- a) Muros portantes de ladrillo pandereta
 Sí () No ()
- b) Inadecuada densidad de muros
 Sí () No ()
- c) Muros sin viga solera
 Sí () No ()
 Cantidad
- d) Muros inadecuados para soportar empuje lateral
 Sí () No ()
 Cantidad
- e) Muros sin confinar resistentes a sismo
 Sí () No ()
 Cantidad
- f) Tabiquería no arriostrada
 Sí () No ()
 Cantidad
- g) Torsión en planta
 Sí () No ()
- h) Viviendas sin junta sísmica
 Sí () No ()
- i) Losa de techo a desnivel
 Sí () No ()

3.5. Otros problemas

- a) Eflorescencia en muros
 Sí () No ()
- b) Humedad
 En muros
 Sí () No ()
 Cantidad
- En losas
 Sí () No ()
 Cantidad
- c) Ladrillos de baja calidad
 Sí () No ()
- d) Muros agrietados
 Sí () No ()
 Cantidad

Anexo 2 Panel fotográfico

Foto 1 Verificación de servicios básicos



TESIS: “Defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada - Zona urbana del Distrito de Jesús, 2024 y alternativa de solución”
TESISTA: Jesús Mauricio David Vásquez Delgado.
ASESOR: Dr. Ing. Mauro Centurión Vargas
VIVIENDA: Muestra N° 04
FECHA: Jesús 14/03/2024
ACTIVIDAD: Verificación de servicios básicos.

Foto 2 Entrevista a propietarios de las viviendas encuestadas



TESIS: “Defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada - Zona urbana del Distrito de Jesús, 2024 y alternativa de solución”
TESISTA: Jesús Mauricio David Vásquez Delgado.
ASESOR: Dr. Ing. Mauro Centurión Vargas
VIVIENDA: Muestra N° 11
FECHA: Jesús 16/03/2024
ACTIVIDAD: Entrevista a propietarios.

Foto 3 Vivienda ubicada en pendiente



TESIS: “Defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada - Zona urbana del Distrito de Jesús, 2024 y alternativa de solución”
TESISTA: Jesús Mauricio David Vásquez Delgado.
ASESOR: Dr. Ing. Mauro Centurión Vargas
VIVIENDA: Muestra N° 12
FECHA: Jesús 05/04/2024
DEFECTO: Vivienda ubicada en pendiente.

Foto 4 Muros portantes hechos de ladrillo pandereta



TESIS: “Defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada - Zona urbana del Distrito de Jesús, 2024 y alternativa de solución”
TESISTA: Jesús Mauricio David Vásquez Delgado.
ASESOR: Dr. Ing. Mauro Centurión Vargas
VIVIENDA: Muestra N° 13
FECHA: Jesús 07/04/2024
DEFECTO: Muros portantes de ladrillo pandereta.

Foto 5 Muros sin viga solera



TESIS: “Defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada - Zona urbana del Distrito de Jesús, 2024 y alternativa de solución”
TESISTA: Jesús Mauricio David Vásquez Delgado.
ASESOR: Dr. Ing. Mauro Centurión Vargas
VIVIENDA: Muestra N° 30
FECHA: Jesús 15/05/2024
DEFECTO: Muro sin viga solera.

Foto 6 Muros sin confinar



TESIS: “Defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada - Zona urbana del Distrito de Jesús, 2024 y alternativa de solución”
TESISTA: Jesús Mauricio David Vásquez Delgado.
ASESOR: Dr. Ing. Mauro Centurión Vargas
VIVIENDA: Muestra N° 55
FECHA: Jesús 28/06/2024
DEFECTO: Muros sin confinar.

Foto 7 Tabiquería no arriostrada



TESIS: "Defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada - Zona urbana del Distrito de Jesús, 2024 y alternativa de solución"
TESISTA: Jesús Mauricio David Vásquez Delgado.
ASESOR: Dr. Ing. Mauro Centurión Vargas
VIVIENDA: Muestra N° 61
FECHA: Jesús 28/06/2024
DEFECTO: Tabiquería no arriostrada.

Foto 8 Viviendas sin junta sísmica



TESIS: "Defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada - Zona urbana del Distrito de Jesús, 2024 y alternativa de solución"
TESISTA: Jesús Mauricio David Vásquez Delgado.
ASESOR: Dr. Ing. Mauro Centurión Vargas
VIVIENDA: Muestra N° 10
FECHA: Jesús 14/03/2024
DEFECTO: Vivienda sin junta sísmica.

Foto 9 Cangrejeras en elementos estructurales



TESIS: "Defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada - Zona urbana del Distrito de Jesús, 2024 y alternativa de solución"
TESISTA: Jesús Mauricio David Vásquez Delgado.
ASESOR: Dr. Ing. Mauro Centurión Vargas
VIVIENDA: Muestra N° 41
FECHA: Jesús 05/06/2024
DEFECTO: Cangrejera.

Foto 10 Acero de refuerzo expuesto



TESIS: “Defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada - Zona urbana del Distrito de Jesús, 2024 y alternativa de solución”
TESISTA: Jesús Mauricio David Vásquez Delgado.
ASESOR: Dr. Ing. Mauro Centurión Vargas
VIVIENDA: Muestra N° 27
FECHA: Jesús 04/06/2024
DEFECTO: Acero de refuerzo expuesto.

Foto 11 Muros de adobe



TESIS: “Defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada - Zona urbana del Distrito de Jesús, 2024 y alternativa de solución”
TESISTA: Jesús Mauricio David Vásquez Delgado.
ASESOR: Dr. Ing. Mauro Centurión Vargas
VIVIENDA: Muestra N° 35
FECHA: Jesús 19/05/2024
DEFECTO: Muro de adobe.

Foto 12 Unión muro – techo deficiente



TESIS: “Defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada - Zona urbana del Distrito de Jesús, 2024 y alternativa de solución”
TESISTA: Jesús Mauricio David Vásquez Delgado.
ASESOR: Dr. Ing. Mauro Centurión Vargas
VIVIENDA: Muestra N° 33
FECHA: Jesús 18/05/2024
DEFECTO: Unión muro – techo deficiente.

Foto 13 Muros agrietados



TESIS: “Defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada - Zona urbana del Distrito de Jesús, 2024 y alternativa de solución”
TESISTA: Jesús Mauricio David Vásquez Delgado.
ASESOR: Dr. Ing. Mauro Centurión Vargas
VIVIENDA: Muestra N° 09
FECHA: Jesús 14/03/2024
DEFECTO: Muros agrietados.

Foto 14 Ladrillos de baja calidad



TESIS: “Defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada - Zona urbana del Distrito de Jesús, 2024 y alternativa de solución”
TESISTA: Jesús Mauricio David Vásquez Delgado.
ASESOR: Dr. Ing. Mauro Centurión Vargas
VIVIENDA: Muestra N° 33
FECHA: Jesús 05/06/2024
DEFECTO: Ladrillos de baja calidad

Foto 15 Humedad en losas



TESIS: “Defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada - Zona urbana del Distrito de Jesús, 2024 y alternativa de solución”
TESISTA: Jesús Mauricio David Vásquez Delgado.
ASESOR: Dr. Ing. Mauro Centurión Vargas
VIVIENDA: Muestra N° 17
FECHA: Jesús 08/04/2024
DEFECTO: Humedad en losas.

Foto 16 Humedad en muros



TESIS: “Defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada - Zona urbana del Distrito de Jesús, 2024 y alternativa de solución”
TESISTA: Jesús Mauricio David Vásquez Delgado.
ASESOR: Dr. Ing. Mauro Centurión Vargas
VIVIENDA: Muestra N° 22
FECHA: Jesús 15/05/2024
DEFECTO: Humedad en muros.

Foto 17 Eflorescencia en muros



TESIS: “Defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada - Zona urbana del Distrito de Jesús, 2024 y alternativa de solución”
TESISTA: Jesús Mauricio David Vásquez Delgado.
ASESOR: Dr. Ing. Mauro Centurión Vargas
VIVIENDA: Muestra N° 40
FECHA: Jesús 11/05/2024
DEFECTO: Eflorescencia en muros

Anexo 3 Guía de buenas prácticas edificativas

En base a la información técnica de especificaciones, libros e investigaciones se formula la siguiente guía de buenas prácticas edificativas, enfocada a ser de utilidad para el trabajo de albañiles y maestros de obra. Sin embargo, esta herramienta podría ser útil no solo en entornos laborales, sino en contextos educativos, de servicios, o de capacitación a ciudadanos comunes.

Su importancia radica en varios aspectos; en primer lugar, busca establecer procedimientos y guías claras para realizar diferentes actividades enmarcadas en la edificación de viviendas de albañilería de manera consistente, garantizando la calidad final y mejorando la eficiencia en obra. Asimismo, el material sería útil para capacitar a nuevos constructores o estudiantes de carreras afines. Una guía bien estructurada puede acelerar el proceso de aprendizaje al ofrecer instrucciones detalladas y fáciles de seguir, sin la necesidad constante de soporte directo.

La guía de buenas prácticas, toma como base la investigación realizada para identificar defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada dentro del distrito de Jesús, incidiendo en aquellos aspectos deficientes y proveyendo de pasos específicos y detallados sobre cómo realizar una tarea, lo que ayuda a minimizar errores y omisiones. Cuando se siguen procedimientos establecidos, es más probable que se logren resultados correctos y seguros.



GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS EDIFICATIVAS

PARA MAESTROS DE OBRA



Jesús Mauricio David Vásquez Delgado

Anexo 4 Validación de guía de observación

- **Resumen investigación y guía de observación:**

La investigación tiene como objetivo determinar el porcentaje de defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada de la zona urbana del distrito de Jesús y redactar una guía de buenas prácticas edificativas enfocado en los defectos identificados. Para ello se recolectará datos mediante una guía de observación, esta incluye aspectos generales, constructivos y estructurales de las 65 viviendas determinadas como muestra.

- **Contexto de aplicación:**

☒ Local ☐ Regional ☐ Nacional ☐ Internacional

- **Población objetivo:**

☐ Estudiantes ☐ Docentes ☒ Ciudadanos ☐ Funcionarios ☐ Otro:

III. MATRIZ DE VALIDACIÓN DE ÍTEMS DE LA GUÍA DE OBSERVACIÓN

Escala de valoración:

Valor	Significado
4	Totalmente adecuado
3	Adecuado
2	Poco adecuado
1	Inadecuado
0	No aplica / No evaluado

Criterios de validación:

Cód.	Criterio
C1	Pertinencia: El ítem se relaciona directamente con los objetivos.
C2	Claridad: El ítem está formulado de forma clara y comprensible.
C3	Relevancia: El ítem es importante para medir la variable o dimensión.
C4	Redacción: El ítem está bien redactado (sin ambigüedad o errores).
C5	Simplicidad: El ítem evita tecnicismos o construcciones complejas.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JESÚS

Clarisa Del Socorro Leizaola Rodríguez De Zelada
SUBGERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

ÍTEM N°01:

DEFECTOS CONSTRUCTIVOS EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA - ZONA URBANA DEL DISTRITO DE JESÚS, 2024	
GUÍA DE OBSERVACIÓN	
I. DATOS INFORMATIVOS	
1.1. Familia:	1.4. Codificación:
1.2. Dirección:	1.5. Tiempo de residencia:
1.3. Régimen de Propiedad: Propia () Alquilada ()	1.6. Tiempo de construcción: Inicio (/ /) Fin (/ /)

N.º	Descripción	C1	C2	C3	C4	C5	Observaciones del experto
1	Datos Informativos	4	4	4	3	4	—

ÍTEM N°02:

II. DESCRIPCIÓN DE LA VIVIENDA	
2.1. Número de pisos a) Un piso () b) Dos pisos () c) Más de dos pisos ()	2.2. Estado de conservación a) Buena () b) Regular () c) Mala ()
2.3. Servicios básicos a) Agua () b) Desague () c) Luz Eléctrica () d) Internet ()	2.4. Modalidad de Construcción a) Autoconstrucción () b) Maestro de obra () c) Proyecto Social () d) Otros ()
2.5. Diseño de la vivienda a) Asistencia técnica Si () No () b) Cuenta con planos Si () No () c) Realizado por Ingeniero Civil () Arquitecto () Maestro de Obra () Ideas Propias ()	

N.º	C1	C2	C3	C4	C5	Observaciones del experto
2.1	4	4	4	4	4	—
2.2	4	3	4	4	4	—
2.3	4	4	3	4	4	—
2.4	4	4	4	4	3	—
2.5	4	4	3	4	4	—

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JESÚS


Clariza Caceres Rodríguez De Zelada
SUBGERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

ÍTEM N°03:

III. DEFECTOS ENCONTRADOS																																																																																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">3.1. Problemas de ubicación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a) Sobre rellenos de nivel</td> <td style="text-align: right;">()</td> </tr> <tr> <td>b) Sobre suelo no consolidado</td> <td style="text-align: right;">()</td> </tr> <tr> <td>c) En pendiente</td> <td style="text-align: right;">()</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">3.3. Problemas constructivos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a) Cangrejeras</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Cantidad</td> <td></td> </tr> <tr> <td>b) Acero de refuerzo expuesto</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Cantidad</td> <td></td> </tr> <tr> <td>c) Juntas de construcción mal ubicadas</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Cantidad</td> <td></td> </tr> <tr> <td>d) Muros de adobe</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Cantidad</td> <td></td> </tr> <tr> <td>e) Unión muro techo deficiente</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">3.4. Calidad de mano de obra</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Buena</td> <td style="text-align: right;">()</td> </tr> <tr> <td>Regular</td> <td style="text-align: right;">()</td> </tr> <tr> <td>Mala</td> <td style="text-align: right;">()</td> </tr> </tbody> </table>	3.1. Problemas de ubicación		a) Sobre rellenos de nivel	()	b) Sobre suelo no consolidado	()	c) En pendiente	()	3.3. Problemas constructivos		a) Cangrejeras		Sí ()	No ()	Cantidad		b) Acero de refuerzo expuesto		Sí ()	No ()	Cantidad		c) Juntas de construcción mal ubicadas		Sí ()	No ()	Cantidad		d) Muros de adobe		Sí ()	No ()	Cantidad		e) Unión muro techo deficiente		Sí ()	No ()	3.4. Calidad de mano de obra		Buena	()	Regular	()	Mala	()	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">3.2. Problemas estructurales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a) Muros portantes de ladrillo pandereta</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td>b) Inadecuada densidad de muros</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td>c) Muros sin viga solera</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Cantidad</td> <td></td> </tr> <tr> <td>d) Muros inadecuados para soportar empuje lateral</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Cantidad</td> <td></td> </tr> <tr> <td>e) Muros sin confinar resistentes a sismo</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Cantidad</td> <td></td> </tr> <tr> <td>f) Tabiquería no arriostrada</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Cantidad</td> <td></td> </tr> <tr> <td>g) Torsión en planta</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td>h) Viviendas sin junta sísmica</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td>i) Losa de techo a desnivel</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">3.5. Otros problemas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a) Eflorescencia en muros</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td>b) Humedad</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">En muros</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">Cantidad</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">En losas</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">Cantidad</td> <td></td> </tr> <tr> <td>c) Ladrillos de baja calidad</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td>d) Muros agrietados</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Cantidad</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	3.2. Problemas estructurales		a) Muros portantes de ladrillo pandereta		Sí ()	No ()	b) Inadecuada densidad de muros		Sí ()	No ()	c) Muros sin viga solera		Sí ()	No ()	Cantidad		d) Muros inadecuados para soportar empuje lateral		Sí ()	No ()	Cantidad		e) Muros sin confinar resistentes a sismo		Sí ()	No ()	Cantidad		f) Tabiquería no arriostrada		Sí ()	No ()	Cantidad		g) Torsión en planta		Sí ()	No ()	h) Viviendas sin junta sísmica		Sí ()	No ()	i) Losa de techo a desnivel		Sí ()	No ()	3.5. Otros problemas		a) Eflorescencia en muros		Sí ()	No ()	b) Humedad		En muros		Sí ()	No ()	Cantidad		En losas		Sí ()	No ()	Cantidad		c) Ladrillos de baja calidad		Sí ()	No ()	d) Muros agrietados		Sí ()	No ()	Cantidad	
3.1. Problemas de ubicación																																																																																																																											
a) Sobre rellenos de nivel	()																																																																																																																										
b) Sobre suelo no consolidado	()																																																																																																																										
c) En pendiente	()																																																																																																																										
3.3. Problemas constructivos																																																																																																																											
a) Cangrejeras																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
Cantidad																																																																																																																											
b) Acero de refuerzo expuesto																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
Cantidad																																																																																																																											
c) Juntas de construcción mal ubicadas																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
Cantidad																																																																																																																											
d) Muros de adobe																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
Cantidad																																																																																																																											
e) Unión muro techo deficiente																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
3.4. Calidad de mano de obra																																																																																																																											
Buena	()																																																																																																																										
Regular	()																																																																																																																										
Mala	()																																																																																																																										
3.2. Problemas estructurales																																																																																																																											
a) Muros portantes de ladrillo pandereta																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
b) Inadecuada densidad de muros																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
c) Muros sin viga solera																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
Cantidad																																																																																																																											
d) Muros inadecuados para soportar empuje lateral																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
Cantidad																																																																																																																											
e) Muros sin confinar resistentes a sismo																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
Cantidad																																																																																																																											
f) Tabiquería no arriostrada																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
Cantidad																																																																																																																											
g) Torsión en planta																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
h) Viviendas sin junta sísmica																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
i) Losa de techo a desnivel																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
3.5. Otros problemas																																																																																																																											
a) Eflorescencia en muros																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
b) Humedad																																																																																																																											
En muros																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
Cantidad																																																																																																																											
En losas																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
Cantidad																																																																																																																											
c) Ladrillos de baja calidad																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
d) Muros agrietados																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
Cantidad																																																																																																																											

N.º	C1	C2	C3	C4	C5	Observaciones del experto
3.1	4	4	4	3	4	-
3.2	4	4	4	4	4	-
3.3	4	4	4	4	4	-
3.4	3	4	4	4	4	-
3.5	4	4	4	4	4	-

MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE JESUS



Clariza Del Socorro León Rodríguez De Zelada

SUBGERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

IV. JUICIO GLOBAL DEL EXPERTO VALIDADOR

1. Evaluación final sobre la propuesta de guía de observación:

¿Considera que la guía de observación cumple con los criterios técnicos de validez de contenido?

- ☒ Sí, cumple plenamente
☐ Sí, con algunas observaciones
☐ No cumple completamente
☐ No es adecuada

2. Comentarios globales y sugerencias para el autor:

SE SUGIERE REALIZAR POSTERIORES AMPLIACIONES DEL ESTUDIO
EN CENTROS POBLADOS O CASERIOS DEL DISTRITO.

V. FIRMA Y DECLARACIÓN DEL EVALUADOR

Declaro que la presente validación ha sido realizada de forma objetiva, técnica y profesional.

Nombre completo:

CLARIZA DEL SOCORRO LEON RODRIGUEZ DE ZELADA.

Lugar y fecha:

JESUS, 03 DE MARZO DE 2024

Firma:



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JESUS


Clariza Del Socorro Leon Rodriguez De Zelada
SUBGERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

FICHA DE VALIDACIÓN DE LA GUÍA DE OBSERVACIÓN

I. INFORMACIÓN DEL EXPERTO VALIDADOR

- Nombre completo del evaluador:
Robert Canario Gamarra
- Grado académico y especialidad:
Ing. Civil - Agrónomo
- Área de experiencia profesional:
Sistemas de Información Geográfica - Catastro
- Años de experiencia:
20
- Institución o entidad en la que labora:
UNIDAD EJECUTIVA DE GESTIÓN DE PROY. SECTORIALES - UEGPS
- Correo electrónico de contacto:
robcanario@gmail.com
- Fecha de evaluación:
2/03/24

II. INFORMACIÓN DE LA GUÍA DE OBSERVACIÓN A VALIDAR

- Título de la investigación:
TESIS: "Defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada - Zona urbana del distrito de Jesús, 2024 y alternativa de solución"
- Autor o responsable:
Bach. Ing. Civil. Jesús Mauricio David Vásquez Delgado.


ROBERT CANARIO GAMARRA
Ingeniero Agrónomo - Civil
Reg. CIP. N° 72689

- **Resumen investigación y guía de observación:**

La investigación tiene como objetivo determinar el porcentaje de defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada de la zona urbana del distrito de Jesús y redactar una guía de buenas prácticas edificativas enfocado en los defectos identificados. Para ello se recolectará datos mediante una guía de observación, esta incluye aspectos generales, constructivos y estructurales de las 65 viviendas determinadas como muestra.

- **Contexto de aplicación:**

☒ Local ☐ Regional ☐ Nacional ☐ Internacional

- **Población objetivo:**

☐ Estudiantes ☐ Docentes ☒ Ciudadanos ☐ Funcionarios ☐ Otro:

III. MATRIZ DE VALIDACIÓN DE ÍTEMS DE LA GUÍA DE OBSERVACIÓN

Escala de valoración:

Valor	Significado
4	Totalmente adecuado
3	Adecuado
2	Poco adecuado
1	Inadecuado
0	No aplica / No evaluado

Criterios de validación:

Cód.	Criterio
C1	Pertinencia: El ítem se relaciona directamente con los objetivos.
C2	Claridad: El ítem está formulado de forma clara y comprensible.
C3	Relevancia: El ítem es importante para medir la variable o dimensión.
C4	Redacción: El ítem está bien redactado (sin ambigüedad o errores).
C5	Simplicidad: El ítem evita tecnicismos o construcciones complejas.


ROBERT CANARIO GAMARRA
 Ingeniero Agrónomo - Civil
 Reg CIP. N° 72689

ÍTEM N°01:

DEFECTOS CONSTRUCTIVOS EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA - ZONA URBANA DEL DISTRITO DE JESÚS, 2024	
GUÍA DE OBSERVACIÓN	
I. DATOS INFORMATIVOS	
1.1. Familia:	1.4. Codificación:
1.2. Dirección:	1.5. Tiempo de residencia:
1.3. Régimen de Propiedad: Propia () Alquilada ()	1.6. Tiempo de construcción: Inicio (/ /) Fin (/ /)

N.º	Descripción	C1	C2	C3	C4	C5	Observaciones del experto
1	Datos Informativos	4	4	4	4	4	—

ÍTEM N°02:

II. DESCRIPCIÓN DE LA VIVIENDA	
2.1. Número de pisos a) Un piso () b) Dos pisos () c) Más de dos pisos ()	2.2. Estado de conservación a) Buena () b) Regular () c) Mala ()
2.3. Servicios básicos a) Agua () b) Desague () c) Luz Eléctrica () d) Internet ()	2.4. Modalidad de Construcción a) Autoconstrucción () b) Maestro de obra () c) Proyecto Social () d) Otros ()
2.5. Diseño de la vivienda a) Asistencia técnica Si () No () b) Cuenta con planos Si () No () c) Realizado por Ingeniero Civil () Arquitecto () Maestro de Obra () Ideas Propias ()	

N.º	C1	C2	C3	C4	C5	Observaciones del experto
2.1	4	4	4	4	4	—
2.2	4	4	4	4	4	—
2.3	3	4	3	4	4	—
2.4	4	3	4	4	4	—
2.5	4	4	4	4	4	—


ROBERT CANARIO GAMARRA
Ingeniero Agrónomo - Civil
Reg. CIP. N° 72689

ÍTEM N°03:

III. DEFECTOS ENCONTRADOS																																																																																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">3.1. Problemas de ubicación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a) Sobre rellenos de nivel</td> <td style="text-align: right;">()</td> </tr> <tr> <td>b) Sobre suelo no consolidado</td> <td style="text-align: right;">()</td> </tr> <tr> <td>c) En pendiente</td> <td style="text-align: right;">()</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">3.3. Problemas constructivos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a) Cangrejeras</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Cantidad</td> <td></td> </tr> <tr> <td>b) Acero de refuerzo expuesto</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Cantidad</td> <td></td> </tr> <tr> <td>c) Juntas de construcción mal ubicadas</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Cantidad</td> <td></td> </tr> <tr> <td>d) Muros de adobe</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Cantidad</td> <td></td> </tr> <tr> <td>e) Unión muro techo deficiente</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">3.4. Calidad de mano de obra</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Buena</td> <td style="text-align: right;">()</td> </tr> <tr> <td>Regular</td> <td style="text-align: right;">()</td> </tr> <tr> <td>Mala</td> <td style="text-align: right;">()</td> </tr> </tbody> </table>	3.1. Problemas de ubicación		a) Sobre rellenos de nivel	()	b) Sobre suelo no consolidado	()	c) En pendiente	()	3.3. Problemas constructivos		a) Cangrejeras		Sí ()	No ()	Cantidad		b) Acero de refuerzo expuesto		Sí ()	No ()	Cantidad		c) Juntas de construcción mal ubicadas		Sí ()	No ()	Cantidad		d) Muros de adobe		Sí ()	No ()	Cantidad		e) Unión muro techo deficiente		Sí ()	No ()	3.4. Calidad de mano de obra		Buena	()	Regular	()	Mala	()	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">3.2. Problemas estructurales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a) Muros portantes de ladrillo pandereta</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td>b) Inadecuada densidad de muros</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td>c) Muros sin viga solera</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Cantidad</td> <td></td> </tr> <tr> <td>d) Muros inadecuados para soportar empuje lateral</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Cantidad</td> <td></td> </tr> <tr> <td>e) Muros sin confinamiento resistentes a sismo</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Cantidad</td> <td></td> </tr> <tr> <td>f) Tabiquería no arriostrada</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Cantidad</td> <td></td> </tr> <tr> <td>g) Torsión en planta</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td>h) Viviendas sin junta sísmica</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td>i) Losa de techo a desnivel</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">3.5. Otros problemas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a) Eflorescencia en muros</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td>b) Humedad</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">En muros</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">Cantidad</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">En losas</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">Cantidad</td> <td></td> </tr> <tr> <td>c) Ladrillos de baja calidad</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td>d) Muros agrietados</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Sí ()</td> <td style="text-align: right;">No ()</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Cantidad</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	3.2. Problemas estructurales		a) Muros portantes de ladrillo pandereta		Sí ()	No ()	b) Inadecuada densidad de muros		Sí ()	No ()	c) Muros sin viga solera		Sí ()	No ()	Cantidad		d) Muros inadecuados para soportar empuje lateral		Sí ()	No ()	Cantidad		e) Muros sin confinamiento resistentes a sismo		Sí ()	No ()	Cantidad		f) Tabiquería no arriostrada		Sí ()	No ()	Cantidad		g) Torsión en planta		Sí ()	No ()	h) Viviendas sin junta sísmica		Sí ()	No ()	i) Losa de techo a desnivel		Sí ()	No ()	3.5. Otros problemas		a) Eflorescencia en muros		Sí ()	No ()	b) Humedad		En muros		Sí ()	No ()	Cantidad		En losas		Sí ()	No ()	Cantidad		c) Ladrillos de baja calidad		Sí ()	No ()	d) Muros agrietados		Sí ()	No ()	Cantidad	
3.1. Problemas de ubicación																																																																																																																											
a) Sobre rellenos de nivel	()																																																																																																																										
b) Sobre suelo no consolidado	()																																																																																																																										
c) En pendiente	()																																																																																																																										
3.3. Problemas constructivos																																																																																																																											
a) Cangrejeras																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
Cantidad																																																																																																																											
b) Acero de refuerzo expuesto																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
Cantidad																																																																																																																											
c) Juntas de construcción mal ubicadas																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
Cantidad																																																																																																																											
d) Muros de adobe																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
Cantidad																																																																																																																											
e) Unión muro techo deficiente																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
3.4. Calidad de mano de obra																																																																																																																											
Buena	()																																																																																																																										
Regular	()																																																																																																																										
Mala	()																																																																																																																										
3.2. Problemas estructurales																																																																																																																											
a) Muros portantes de ladrillo pandereta																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
b) Inadecuada densidad de muros																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
c) Muros sin viga solera																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
Cantidad																																																																																																																											
d) Muros inadecuados para soportar empuje lateral																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
Cantidad																																																																																																																											
e) Muros sin confinamiento resistentes a sismo																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
Cantidad																																																																																																																											
f) Tabiquería no arriostrada																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
Cantidad																																																																																																																											
g) Torsión en planta																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
h) Viviendas sin junta sísmica																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
i) Losa de techo a desnivel																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
3.5. Otros problemas																																																																																																																											
a) Eflorescencia en muros																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
b) Humedad																																																																																																																											
En muros																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
Cantidad																																																																																																																											
En losas																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
Cantidad																																																																																																																											
c) Ladrillos de baja calidad																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
d) Muros agrietados																																																																																																																											
Sí ()	No ()																																																																																																																										
Cantidad																																																																																																																											

N.º	C1	C2	C3	C4	C5	Observaciones del experto
3.1	4	4	4	4	4	-
3.2	4	4	4	4	4	-
3.3	4	4	4	4	4	-
3.4	4	4	4	4	4	-
3.5	4	4	4	4	4	-


ROBERT CANARIO GAMARRA
 Ingeniero Agrónomo - Civil
 Reg CIP. N° 72689

IV. JUICIO GLOBAL DEL EXPERTO VALIDADOR

1. Evaluación final sobre la propuesta de guía de observación:

¿Considera que la guía de observación cumple con los criterios técnicos de validez de contenido?

- ☒ Sí, cumple plenamente
☐ Sí, con algunas observaciones
☐ No cumple completamente
☐ No es adecuada

2. Comentarios globales y sugerencias para el autor:

Se podría utilizar una escala para evaluar cuantitativamente la calidad de mano de obra. Sin embargo, la evaluación cuantitativa realizada también proporcionará datos satisfactorios.

V. FIRMA Y DECLARACIÓN DEL EVALUADOR

Declaro que la presente validación ha sido realizada de forma objetiva, técnica y profesional.

Nombre completo:

Robert Canario Gamarra

Lugar y fecha:

Cajamarca, 2/3/24

Firma:


ROBERT CANARIO GÁMARRA
Ingeniero Agrónomo - Civil
Reg CIP. N° 72689

FICHA DE VALIDACIÓN DE LA GUÍA DE OBSERVACIÓN

I. INFORMACIÓN DEL EXPERTO VALIDADOR

- Nombre completo del evaluador:
.....*Haidy Selen Alvarado Soria*.....
- Grado académico y especialidad:
.....*Titulada Arquitectura y Urbanismo*.....
- Área de experiencia profesional:
.....*Planeamiento Urbano Rural y Catastro*.....
- Años de experiencia:
.....*6 años*.....
- Institución o entidad en la que labora:
.....*Municipalidad Distrital de Jesús*.....
- Correo electrónico de contacto:
.....*selen.abril.04@gmail.com*.....
- Fecha de evaluación:
.....*03 de marzo del 2024*.....

II. INFORMACIÓN DE LA GUÍA DE OBSERVACIÓN A VALIDAR

- Título de la investigación:
TESIS: "Defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada - Zona urbana del distrito de Jesús, 2024 y alternativa de solución"
- Autor o responsable:
Bach. Ing. Civil. Jesús Mauricio David Vásquez Delgado.

Alvarado Soria Haidy Selen
ARQUITECTA
C.A.P. N° 23102

- **Resumen investigación y guía de observación:**

La investigación tiene como objetivo determinar el porcentaje de defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada de la zona urbana del distrito de Jesús y redactar una guía de buenas prácticas edificativas enfocado en los defectos identificados. Para ello se recolectará datos mediante una guía de observación, esta incluye aspectos generales, constructivos y estructurales de las 65 viviendas determinadas como muestra.

- **Contexto de aplicación:**

☒ Local ☐ Regional ☐ Nacional ☐ Internacional

- **Población objetivo:**

☐ Estudiantes ☐ Docentes ☒ Ciudadanos ☐ Funcionarios ☐ Otro:

III. MATRIZ DE VALIDACIÓN DE ÍTEMS DE LA GUÍA DE OBSERVACIÓN

Escala de valoración:

Valor	Significado
4	Totalmente adecuado
3	Adecuado
2	Poco adecuado
1	Inadecuado
0	No aplica / No evaluado

Criterios de validación:

Cód.	Criterio
C1	Pertinencia: El ítem se relaciona directamente con los objetivos.
C2	Claridad: El ítem está formulado de forma clara y comprensible.
C3	Relevancia: El ítem es importante para medir la variable o dimensión.
C4	Redacción: El ítem está bien redactado (sin ambigüedad o errores).
C5	Simplicidad: El ítem evita tecnicismos o construcciones complejas.

Alvarado Sonia Arce Selen.
 ARQUITECTA
 C.A.P. Nº 23102

ÍTEM N°01:

DEFECTOS CONSTRUCTIVOS EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA - ZONA URBANA DEL DISTRITO DE JESÚS, 2024	
GUÍA DE OBSERVACIÓN	
I. DATOS INFORMATIVOS	
1.1. Familia:	1.4. Codificación:
1.2. Dirección:	1.5. Tiempo de residencia:
1.3. Régimen de Propiedad: Propia () Alquilada ()	1.6. Tiempo de construcción: Inicio (/ /) Fin (/ /)

N.º	Descripción	C1	C2	C3	C4	C5	Observaciones del experto
1	Datos Informativos	4	4	4	4	4	—

ÍTEM N°02:

II. DESCRIPCIÓN DE LA VIVIENDA						
2.1. Número de pisos a) Un piso () b) Dos pisos () c) Más de dos pisos ()	2.2. Estado de conservación a) Buena () b) Regular () c) Mala ()					
2.3. Servicios básicos a) Agua () b) Desague () c) Luz Eléctrica () d) Internet ()	2.4. Modalidad de Construcción a) Autoconstrucción () b) Maestro de obra () c) Proyecto Social () d) Otros ()					
2.5. Diseño de la vivienda a) Asistencia técnica Si () No () b) Cuenta con planos Si () No () c) Realizado por Ingeniero Civil () Arquitecto () Maestro de Obra () Ideas Propias ()						
N.º	C1	C2	C3	C4	C5	Observaciones del experto
2.1	4	4	4	4	4	—
2.2	4	4	3	4	4	—
2.3	4	4	4	4	4	—
2.4	4	4	4	4	4	—
2.5	4	4	4	4	3	—


Alvarado Sonia Maydy Selene
ARQUITECTA
C.A.P. N° 23102

ÍTEM N°03:

III. DEFECTOS ENCONTRADOS					
3.1. Problemas de ubicación a) Sobre rellenos de nivel () b) Sobre suelo no consolidado () c) En pendiente ()			3.2. Problemas estructurales a) Muros portantes de ladrillo pandereta Sí () No () b) Inadecuada densidad de muros Sí () No () c) Muros sin viga solera Sí () No () Cantidad d) Muros inadecuados para soportar empuje lateral Sí () No () Cantidad e) Muros sin confinar resistentes a sismo Sí () No () Cantidad f) Tabiquería no arriostrada Sí () No () Cantidad g) Torsión en planta Sí () No () h) Viviendas sin junta sísmica Sí () No () i) Losa de techo a desnivel Sí () No ()		
3.3. Problemas constructivos a) Cangrejeras Sí () No () Cantidad b) Acero de refuerzo expuesto Sí () No () Cantidad c) Juntas de construcción mal ubicadas Sí () No () Cantidad d) Muros de adobe Sí () No () Cantidad e) Unión muro techo deficiente Sí () No ()			3.4. Calidad de mano de obra Buena () Regular () Mala ()		
3.5. Otros problemas <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> a) Eñorecencia en muros Sí () No () b) Humedad En muros Sí () No () Cantidad En losas Sí () No () Cantidad </div> <div style="width: 48%;"> c) Ladrillos de baja calidad Sí () No () d) Muros agrietados Sí () No () Cantidad </div> </div>					

N.º	C1	C2	C3	C4	C5	Observaciones del experto
3.1	4	4	4	4	4	_____
3.2	4	4	4	4	4	_____
3.3	4	3	4	4	4	_____
3.4	4	3	4	4	4	_____
3.5	4	4	4	4	4	_____

Alvarado Soria J. Selen.
 ARQUITECTA

 C.A.P. N° 23102

IV. JUICIO GLOBAL DEL EXPERTO VALIDADOR

1. Evaluación final sobre la propuesta de guía de observación:

¿Considera que la guía de observación cumple con los criterios técnicos de validez de contenido?

- ☒ Sí, cumple plenamente
☐ Sí, con algunas observaciones
☐ No cumple completamente
☐ No es adecuada

2. Comentarios globales y sugerencias para el autor:

Se podría incluir el análisis del
perfil urbanístico de las viviendas evaluadas.

V. FIRMA Y DECLARACIÓN DEL EVALUADOR

Declaro que la presente validación ha sido realizada de forma objetiva, técnica y profesional.

Nombre completo:

Haidey Salme Alvarado Loria

Lugar y fecha:

Lesús, 03 de marzo del 2024

Firma:

Alvarado Salme Haidey Salme
ARQUITECTA
C.I.A.P. N° 23102

FICHA DE VALIDACIÓN DE LA GUÍA DE OBSERVACIÓN

I. INFORMACIÓN DEL EXPERTO VALIDADOR

- Nombre completo del evaluador:
David Miguel Briones Chávez
- Grado académico y especialidad:
Universitario - Arquitecto
- Área de experiencia profesional:
Especialista en Arquitectura
- Años de experiencia:
7 años 4 meses
- Institución o entidad en la que labora:
Municipalidad Distrital de Jesús
- Correo electrónico de contacto:
davidbriones779@gmail.com
- Fecha de evaluación:
20/02/2024

II. INFORMACIÓN DE LA GUÍA DE OBSERVACIÓN A VALIDAR

- Título de la investigación:
TESIS: "Defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada - Zona urbana del distrito de Jesús, 2024 y alternativa de solución"
- Autor o responsable:
Bach. Ing. Civil. Jesús Mauricio David Vásquez Delgado.


DAVID M. BRIONES CHAVEZ
Arquitecto CAP 29242

- **Resumen investigación y guía de observación:**

La investigación tiene como objetivo determinar el porcentaje de defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada de la zona urbana del distrito de Jesús y redactar una guía de buenas prácticas edificativas enfocado en los defectos identificados. Para ello se recolectará datos mediante una guía de observación, esta incluye aspectos generales, constructivos y estructurales de las 65 viviendas determinadas como muestra.

- **Contexto de aplicación:**

☒ Local ☐ Regional ☐ Nacional ☐ Internacional

- **Población objetivo:**

☐ Estudiantes ☐ Docentes ☒ Ciudadanos ☐ Funcionarios ☐ Otro:

III. MATRIZ DE VALIDACIÓN DE ÍTEMS DE LA GUÍA DE OBSERVACIÓN

Escala de valoración:

Valor	Significado
4	Totalmente adecuado
3	Adecuado
2	Poco adecuado
1	Inadecuado
0	No aplica / No evaluado

Criterios de validación:

Cód.	Criterio
C1	Pertinencia: El ítem se relaciona directamente con los objetivos.
C2	Claridad: El ítem está formulado de forma clara y comprensible.
C3	Relevancia: El ítem es importante para medir la variable o dimensión.
C4	Redacción: El ítem está bien redactado (sin ambigüedad o errores).
C5	Simplicidad: El ítem evita tecnicismos o construcciones complejas.


 DAVID M. BRIONES CHAVEZ
 Arquitecto CAP 29242

ÍTEM N°01:

**DEFECTOS CONSTRUCTIVOS EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA
CONFINADA - ZONA URBANA DEL DISTRITO DE JESÚS, 2024**
GUÍA DE OBSERVACIÓN

I. DATOS INFORMATIVOS	
1.1. Familia:	1.4. Codificación:
1.2. Dirección:	1.5. Tiempo de residencia:
1.3. Régimen de Propiedad: Propia () Alquilada ()	1.6. Tiempo de construcción: Inicio (/ /) Fin (/ /)

N.º	Descripción	C1	C2	C3	C4	C5	Observaciones del experto
1	Datos Informativos	4	4	4	4	4	—

ÍTEM N°02:

II. DESCRIPCIÓN DE LA VIVIENDA

2.1. Número de pisos	2.2. Estado de conservación
a) Un piso ()	a) Buena ()
b) Dos pisos ()	b) Regular ()
c) Más de dos pisos ()	c) Mala ()

2.3. Servicios básicos	2.4. Modalidad de Construcción
a) Agua ()	a) Autoconstrucción ()
b) Desagüe ()	b) Maestro de obra ()
c) Luz Eléctrica ()	c) Proyecto Social ()
d) Internet ()	d) Otros ()

2.5. Diseño de la vivienda	
a) Asistencia técnica Si () No ()	c) Realizado por Ingeniero Civil () Arquitecto () Maestro de Obra () Ideas Propias ()
b) Cuenta con planos Si () No ()	

N.º	C1	C2	C3	C4	C5	Observaciones del experto
2.1	4	4	4	4	4	—
2.2	4	3	4	4	4	—
2.3	4	4	4	4	4	—
2.4	4	4	4	4	4	—
2.5	4	4	4	4	4	—


DAVID M. BRIONES CHAVEZ
 Arquitecto CAP 29242

ÍTEM N°03:

III. DEFECTOS ENCONTRADOS					
3.1. Problemas de ubicación			3.2. Problemas estructurales		
a) Sobre rellenos de nivel ()			a) Muros portantes de ladrillo pandereta		
b) Sobre suelo no consolidado ()			Sí () No ()		
c) En pendiente ()			b) Inadecuada densidad de muros		
			Sí () No ()		
3.3. Problemas constructivos			c) Muros sin viga solera		
a) Cangrejeras			Sí () No ()		
Sí () No ()			Cantidad		
Cantidad			d) Muros inadecuados para soportar empuje lateral		
b) Acero de refuerzo expuesto			Sí () No ()		
Sí () No ()			Cantidad		
Cantidad			e) Muros sin contrar resistencias a sismo		
c) Juntas de construcción mal ubicadas			Sí () No ()		
Sí () No ()			Cantidad		
Cantidad			f) Tabiquería no arriostrada		
d) Muros de adobe			Sí () No ()		
Sí () No ()			Cantidad		
Cantidad			g) Torsión en planta		
e) Unión muro techo deficiente			Sí () No ()		
Sí () No ()			h) Viviendas sin junta sísmica		
			Sí () No ()		
3.4. Calidad de mano de obra			i) Losa de techo a desnivel		
Buena ()			Sí () No ()		
Regular ()					
Mala ()					
3.5. Otros problemas					
a) Eflorescencia en muros			c) Ladrillos de baja calidad		
Sí () No ()			Sí () No ()		
b) Humedad			d) Muros agrietados		
En muros			Sí () No ()		
Sí () No ()			Cantidad		
Cantidad					
En losas					
Sí () No ()					
Cantidad					

N.º	C1	C2	C3	C4	C5	Observaciones del experto
3.1	4	4	4	4	4	—
3.2	4	4	4	4	4	—
3.3	4	4	4	4	4	—
3.4	4	4	4	4	4	—
3.5	4	4	4	4	3	—


DAVID M. BRIONES CHAVEZ
 Arquitecto CAP 29242

IV. JUICIO GLOBAL DEL EXPERTO VALIDADOR

1. Evaluación final sobre la propuesta de guía de observación:

¿Considera que la guía de observación cumple con los criterios técnicos de validez de contenido?

- ☒ Sí, cumple plenamente
☐ Sí, con algunas observaciones
☐ No cumple completamente
☐ No es adecuada

2. Comentarios globales y sugerencias para el autor:

.....
.....
.....

V. FIRMA Y DECLARACIÓN DEL EVALUADOR

Declaro que la presente validación ha sido realizada de forma objetiva, técnica y profesional.

Nombre completo:

..... David Miguel Briones Chávez

Lugar y fecha:

..... Jesús 20/02/2024

Firma:

.....

.....


FICHA DE VALIDACIÓN DE LA GUÍA DE OBSERVACIÓN

I. INFORMACIÓN DEL EXPERTO VALIDADOR

- Nombre completo del evaluador:
Miguel Eduardo Becerra Gil
- Grado académico y especialidad:
Ingeniero Civil
- Área de experiencia profesional:
Estudios y proyectos
- Años de experiencia:
6 años
- Institución o entidad en la que labora:
Municipalidad distrital de Jesús
- Correo electrónico de contacto:
miguel.becerra@hotmail.com
- Fecha de evaluación:
21-02-2024

II. INFORMACIÓN DE LA GUÍA DE OBSERVACIÓN A VALIDAR

- Título de la investigación:
TESIS: "Defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada - Zona urbana del distrito de Jesús, 2024 y alternativa de solución"
- Autor o responsable:
Bach. Ing. Civil. Jesús Mauricio David Vásquez Delgado.


MIGUEL EDUARDO BECERRA GIL
Ingeniero Civil
Reg. CIP. N° 230372

- **Resumen investigación y guía de observación:**

La investigación tiene como objetivo determinar el porcentaje de defectos constructivos en viviendas de albañilería confinada de la zona urbana del distrito de Jesús y redactar una guía de buenas prácticas edificativas enfocado en los defectos identificados. Para ello se recolectará datos mediante una guía de observación, esta incluye aspectos generales, constructivos y estructurales de las 65 viviendas determinadas como muestra.

- **Contexto de aplicación:**

☒ Local ☐ Regional ☐ Nacional ☐ Internacional

- **Población objetivo:**

☐ Estudiantes ☐ Docentes ☒ Ciudadanos ☐ Funcionarios ☐ Otro:

III. MATRIZ DE VALIDACIÓN DE ÍTEMS DE LA GUÍA DE OBSERVACIÓN

Escala de valoración:

Valor	Significado
4	Totalmente adecuado
3	Adecuado
2	Poco adecuado
1	Inadecuado
0	No aplica / No evaluado

Criterios de validación:

Cód.	Criterio
C1	Pertinencia: El ítem se relaciona directamente con los objetivos.
C2	Claridad: El ítem está formulado de forma clara y comprensible.
C3	Relevancia: El ítem es importante para medir la variable o dimensión.
C4	Redacción: El ítem está bien redactado (sin ambigüedad o errores).
C5	Simplicidad: El ítem evita tecnicismos o construcciones complejas.


 MIGUEL EDUARDO BECERRA
 Ingeniero Civil
 Reg. CIP. N° 230372

ÍTEM N°01:

DEFECTOS CONSTRUCTIVOS EN VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA - ZONA URBANA DEL DISTRITO DE JESÚS, 2024	
GUÍA DE OBSERVACIÓN	
I. DATOS INFORMATIVOS	
1.1. Familia:	1.4. Codificación:
1.2. Dirección:	1.5. Tiempo de residencia:
1.3. Régimen de Propiedad: Propia () Alquilada ()	1.6. Tiempo de construcción: Inicio (/ /) Fin (/ /)

N.º	Descripción	C1	C2	C3	C4	C5	Observaciones del experto
1	Datos Informativos	4	4	4	4	4	—

ÍTEM N°02:

II. DESCRIPCIÓN DE LA VIVIENDA	
2.1. Número de pisos a) Un piso () b) Dos pisos () c) Más de dos pisos ()	2.2. Estado de conservación a) Buena () b) Regular () c) Mala ()
2.3. Servicios básicos a) Agua () b) Desague () c) Luz Eléctrica () d) Internet ()	2.4. Modalidad de Construcción a) Autoconstrucción () b) Maestro de obra () c) Proyecto Social () d) Otros ()
2.5. Diseño de la vivienda a) Asistencia técnica Si () No () b) Cuenta con planos Si () No () c) Realizado por Ingeniero Civil () Arquitecto () Maestro de Obra () Ideas Propias ()	

N.º	C1	C2	C3	C4	C5	Observaciones del experto
2.1	4	4	4	4	4	—
2.2	4	4	4	4	4	—
2.3	4	4	4	4	4	—
2.4	4	4	4	4	4	—
2.5	4	4	4	4	4	—

MIGUEL EDUARDO BECERRA GIL
Ingeniero Civil
Reg. CIP. N° 230372

ÍTEM N°03:

III. DEFECTOS ENCONTRADOS																																																
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center; margin-top: 0;">3.1. Problemas de ubicación</p> <p>a) Sobre rellenos de nivel ()</p> <p>b) Sobre suelo no consolidado ()</p> <p>c) En pendiente ()</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center; margin-top: 0;">3.2. Problemas estructurales</p> <p>a) Muros portantes de ladrillo pandereta Sí () No ()</p> <p>b) Inadecuada densidad de muros Sí () No ()</p> <p>c) Muros sin viga solera Sí () No () Cantidad</p> <p>d) Muros inadecuados para soportar empuje lateral Sí () No () Cantidad</p> <p>e) Muros sin confinar resistentes a sismo Sí () No () Cantidad</p> <p>f) Tabiquería no arriostrada Sí () No () Cantidad</p> <p>g) Torsión en planta Sí () No ()</p> <p>h) Viviendas sin junta sísmica Sí () No ()</p> <p>i) Losa de techo a desnivel Sí () No ()</p> </div> </div>																																																
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center; margin-top: 0;">3.3. Problemas constructivos</p> <p>a) Cangrejeras Sí () No () Cantidad</p> <p>b) Acero de refuerzo expuesto Sí () No () Cantidad</p> <p>c) Juntas de construcción mal ubicadas Sí () No () Cantidad</p> <p>d) Muros de adobe Sí () No () Cantidad</p> <p>e) Unión muro techo deficiente Sí () No ()</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center; margin-top: 0;">3.4. Calidad de mano de obra</p> <p>Buena ()</p> <p>Regular ()</p> <p>Mala ()</p> </div> </div>																																																
<p style="text-align: center; margin-top: 0;">3.5. Otros problemas</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>a) Eflorescencia en muros Sí () No ()</p> <p>b) Humedad En muros Sí () No () Cantidad</p> <p>En losas Sí () No () Cantidad</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>c) Ladrillos de baja calidad Sí () No ()</p> <p>d) Muros agrietados Sí () No () Cantidad</p> </div> </div>																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">N.º</th> <th style="width: 5%;">C1</th> <th style="width: 5%;">C2</th> <th style="width: 5%;">C3</th> <th style="width: 5%;">C4</th> <th style="width: 5%;">C5</th> <th style="width: 40%;">Observaciones del experto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.1</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3.2</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3.3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3.4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3.5</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>							N.º	C1	C2	C3	C4	C5	Observaciones del experto	3.1	4	4	4	4	4	-	3.2	4	4	4	4	4	-	3.3	4	4	4	4	4	-	3.4	4	4	4	4	4	-	3.5	4	4	4	4	4	-
N.º	C1	C2	C3	C4	C5	Observaciones del experto																																										
3.1	4	4	4	4	4	-																																										
3.2	4	4	4	4	4	-																																										
3.3	4	4	4	4	4	-																																										
3.4	4	4	4	4	4	-																																										
3.5	4	4	4	4	4	-																																										


MIGUEL EDUARDO BECERRA GIL
Ingeniero Civil
Reg. CIP N° 230372

IV. JUICIO GLOBAL DEL EXPERTO VALIDADOR

1. Evaluación final sobre la propuesta de guía de observación:

¿Considera que la guía de observación cumple con los criterios técnicos de validez de contenido?

- ☒ Sí, cumple plenamente
☐ Sí, con algunas observaciones
☐ No cumple completamente
☐ No es adecuada

2. Comentarios globales y sugerencias para el autor:

Para posteriores investigaciones se sugiere evaluar sistemas aún predominantes en la zona, como adobe y tapiol.

V. FIRMA Y DECLARACIÓN DEL EVALUADOR

Declaro que la presente validación ha sido realizada de forma objetiva, técnica y profesional.

Nombre completo:

Miguel Eduardo Becerra Gil

Lugar y fecha:

Jesús 21-02-2024

Firma:


MIGUEL EDUARDO BECERRA GIL
Ingeniero Civil
Reg CIP N° 230372