

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**“EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE  
ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY,  
DISTRITO DE COLASAY”**

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

**AUTOR:**

BACH. EVELIN MYREIYA MEDINA GUEVARA

**ASESOR:**

DR. ING. MIGUEL ANGEL MOSQUEIRA MORENO

**JAÉN – PERÚ**

**2024**

## CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

### - FACULTAD DE INGENIERÍA -

1. **Investigador:** EVELIN MYREIYA MEDINA GUEVARA

**DNI:** 70030739

**Escuela Profesional:** INGENIERÍA CIVIL

2. **Asesor:** Dr. Ing. MIGUEL MOSQUEIRA MORENO

**Facultad:** DE 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:**

EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR  
ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY

6. **Fecha de evaluación:** 29/10/2024

7. **Software antiplagio:**

TURNITIN

URKUND (OURIGINAL) (\*)

8. **Porcentaje de Informe de Similitud:** 18%

9. **Código Documento: Oid:** 3117:399724020

10. **Resultado de la Evaluación de Similitud:**

APROBADO  PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha Emisión: 29/10/2024



**FIRMA DEL ASESOR**

Dr. Ing. MIGUEL MOSQUEIRA MORENO

DNI: 26733060

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



-----  
Dra. Ing. Laura Sojta Bazán Díaz  
DIRECTORA

**UNIDAD DE INVESTIGACIÓN FI**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por brindarme salud durante todo este proceso importante para mi vida, por guiarme siempre por el camino correcto brindándome la fortaleza necesaria para seguir adelante y cumplir cada meta trazada.

A mi familia por ser mi mayor motivación, porque a pesar de los obstáculos que se presentan, siempre me brindan su apoyo incondicional, alentándome a no rendirme y seguir adelante.

A mi asesor, el Dr. Ing. Miguel Ángel Mosqueira Moreno quien, con sus enseñanzas y orientación permitieron la culminación de la presente tesis.

## **DEDICATORIA**

A mis padres y hermanos, quienes realmente han sido fundamentales en el camino hacia la culminación de la presente investigación, por ser mi fuente de motivación y apoyo constante para superarme y seguir adelante.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTO.....	i
DEDICATORIA .....	ii
ÍNDICE DE TABLAS .....	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	v
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
CAPITULO I: INTRODUCCION .....	10
1.1.    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
1.2.    FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	13
1.3.    JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	13
1.4.    ALCANCES O DELIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	14
1.5.    LIMITACIONES .....	14
1.6.    OBJETIVOS .....	15
1.6.1.    Objetivo Principal .....	15
1.6.2.    Objetivos Específicos .....	15
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO .....	16
2.1.    ANTECEDENTES TEÓRICOS .....	16
2.1.1.    Antecedentes internacionales .....	16
2.1.2.    Antecedentes nacionales .....	17
2.1.3.    Antecedentes locales .....	18
2.2.    BASES TEÓRICAS.....	19
2.2.1.    Adobe .....	19
2.2.2.    Sismo.....	19
2.2.3.    Sismicidad en el Perú .....	20
2.2.4.    Sismicidad en la Provincia de Jaén .....	24
2.2.5.    Tipos de vulnerabilidad sísmica.....	28
2.2.6.    Vulnerabilidad sísmica en viviendas de adobe.....	28
2.2.7.    Acción de los sismos sobre las viviendas de adobe .....	30
2.2.8.    Características de una vivienda sismorresistente .....	32
2.2.9.    Método del índice de vulnerabilidad (Benedetti y Petrini, 1982).....	37
2.2.10.    Definición de términos básicos .....	39
CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	41
3.1.    Ubicación Geográfica.....	41
3.2.    Hipótesis General .....	42

3.3. Definición de variable .....	42
3.3.1. Variable Categórica.....	42
3.4. Población de estudio.....	42
3.5. Muestra.....	42
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	42
3.6.1. Técnicas de recolección de datos .....	42
3.6.2. Instrumentos de recolección de datos.....	43
3.7. Metodología .....	43
3.7.1. Tipo de investigación .....	43
3.7.2. Descripción de los parámetros del método Benedetti-Petrini (1982).....	43
3.7.2.1. Parámetro N° 01: Tipo y organización del sistema resistente .....	44
3.7.2.2. Parámetro N° 02: Calidad del sistema resistente.....	44
3.7.2.3. Parámetro N° 03: Resistencia convencional .....	45
3.7.2.4. Parámetro N° 04: Posición del edificio y cimentación.....	48
3.7.2.5. Parámetro N° 05: Diafragmas horizontales .....	49
3.7.2.6. Parámetro N° 06: Configuración en planta .....	50
3.7.2.7. Parámetro N° 07: Configuración en elevación.....	51
3.7.2.8. Parámetro N° 08: Distancia máxima entre los muros .....	52
3.7.2.9. Parámetro N° 09: Tipo de cubierta.....	52
3.7.2.10. Parámetro N° 10: Elementos no estructurales .....	53
3.7.2.11. Parámetro N° 11: Estado de conservación .....	53
3.8. Procedimiento de recolección de datos .....	54
3.8.1. Fase N° 01: Elaboración de fichas de evaluación .....	54
3.8.2. Fase N° 02: Identificación de las viviendas de adobe en el área de estudio.....	54
3.8.3. Fase N° 03: Toma de datos de las viviendas a evaluar.....	54
3.8.4. Fase N° 04: Elaboración de planos de las viviendas de adobe.....	57
3.8.5. Fase N° 05: Vaciado de datos .....	57
3.8.6. Fase N° 06: Análisis de datos.....	57
3.9. Análisis de datos y presentación de resultados por el método del índice de vulnerabilidad de Benedetti y Petrini.....	70
<b>CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>81</b>
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>85</b>
5.1. CONCLUSIONES .....	85
5.2. RECOMENDACIONES .....	85
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>85</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>91</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Sismos ocurridos cerca de Jaén, Cajamarca, Perú.....	23
Tabla 2. Tipo de fallas relacionadas con las fuerzas sísmicas.....	28
Tabla 3. Escala numérica del índice de vulnerabilidad para edificaciones de adobe y albañilería ...	35
Tabla 4. Interpolación lineal para determinar índice de vulnerabilidad normalizado (Ivn) .....	36
Tabla 5. Rangos de Índice de Vulnerabilidad Normalizado (Ivn).....	36
Tabla 6. Propiedades mecánicas de algunos tipos de mampostería de edificios históricos .....	43
Tabla 7. Áreas resistentes de muros en X y Y (Vivienda N°01).....	57
Tabla 8. Resultados de Vivienda N°01 (Método Benedetti-Petrini).....	61
Tabla 8. Resultados de Vivienda N°01 (Método Benedetti-Petrini).....	61
Tabla 9. Áreas resistentes de muros en X y Y (Vivienda N°02).....	63
Tabla 10. Resultados de Vivienda N°02 (Método Benedetti-Petrini) .....	67
Tabla 11. Clase y valor numérico de parámetros Estructurales .....	69
Tabla 12. Parámetros estructurales de las viviendas de adobe del sector Esperanza, localidad de Colasay .....	70
Tabla 13. Clase y valor numérico de parámetros Arquitectónicos.....	71
Tabla 14. Parámetros arquitectónicos de las viviendas de adobe del sector Esperanza, localidad de Colasay .....	72
Tabla 15. Clase y valor numérico de parámetros Constructivos .....	73
Tabla 16. Parámetros constructivos de las viviendas de adobe del sector Esperanza, localidad de Colasay .....	74
Tabla 17. Resumen del índice de vulnerabilidad sísmica (Iv) en las viviendas .....	75
Tabla 18. Nivel de vulnerabilidad de las viviendas de adobe del sector Esperanza de la localidad de Colasay .....	76
Tabla 19. Resumen del nivel de vulnerabilidad de las viviendas de adobe del sector Esperanza de la localidad de Colasay, distrito de Colasay.....	77

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Material predominante de las viviendas en el distrito de Colasay .....	11
Figura 2. Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas observadas en el Perú .....	12
Figura 3. Esquema de la subducción de la placa de Nazca bajo la placa Sudamericana .....	20
Figura 4. Sismos en el Perú (últimos 50 años).....	20

Figura 5. Resumen de eventos sísmicos publicados en el 2024 .....	21
Figura 6. Sismos reportados durante el mes de mayo 2024 .....	22
Figura 7. Mapa Sísmico del Perú – Periodo: 1960 - 2023 .....	23
Figura 8. Distribución espacial de la sismicidad de la región Norte del Perú y ubicación del sismo de Lagunas .....	25
Figura 9. Acelerograma Estación UNJ – Sismo de Lagunas del 26 de mayo del 2019 .....	26
Figura 10. Principales componentes de una vivienda de adobe .....	29
Figura 11. Relaciones de daños e intensidades sísmicas para construcciones con diferentes tipos de materiales .....	30
Figura 12. Características de una vivienda sismorresistente .....	34
Figura 13. Cimentación adecuada para viviendas de adobe.....	35
Figura 14. Límites geométricos de muros y vanos.....	36
Figura 15. Cubierta a dos aguas .....	37
Figura 16. Mapa de macrozonificación del proyecto .....	41
Figura 17. Mapa de microzonificación del proyecto.....	41
Figura 18. Formas originales en planta consideradas en la metodología del índice de vulnerabilidad .....	50
Figura 19. Configuración en altura .....	51
Figura 20. Identificación de grieta diagonal.....	55
Figura 21. Deficiencia de amarre en muros divisorios.....	55
Figura 22. Identificación de humedad en suelos en muros .....	55
Figura 23. Toma de medidas exteriores y registro de datos.....	56
Figura 24. Toma de medidas exteriores de vivienda registrada.....	56
Figura 25. Toma de medidas interiores de vivienda registrada.....	57
Figura 26. Plano de distribución de Vivienda N°01.....	58
Figura 27. Viga de concreto en una sola dirección y regular distribución de muros .....	59
Figura 28. Adecuado amarre e inadecuadas dimensiones de adobes y juntas .....	59
Figura 29. Presencia de sales y humedad en parte inferior de muros .....	61
Figura 30. Muro deteriorado por falta de tarrajeo expuesto a la intemperización.....	63
Figura 31. Plano de distribución de Vivienda N°02.....	65
Figura 32. Buen amarre, juntas de espesor continuo y dimensiones de adobe no homogéneas.....	66
Figura 33. Muro deteriorado, ausencia de sobrecimiento, presencia de sales y humedad .....	69
Figura 34. Número de viviendas de adobe en porcentaje, clasificadas de acuerdo al número de pisos del sector Esperanza, localidad Colasay, distrito Colasay. ....	71

Figura 35. Número de viviendas de adobe en porcentaje, clasificadas de acuerdo a su antigüedad del sector Esperanza, localidad Colasay, distrito Colasay. .... 71

## RESUMEN

El presente estudio, tiene como objetivo determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica en viviendas de adobe del Sector Esperanza en la Localidad de Colasay, Distrito de Colasay aplicando el método Benetti-Petrini. La investigación presenta un enfoque cualitativo, es aplicada, no experimental, descriptiva y de corte transversal. El método utilizado para determinar la población y la muestra fue de tipo no probabilístico por conveniencia, centrándose en el sector Esperanza, que alberga un total de 33 viviendas de adobe. El levantamiento de información se realizó mediante visitas de campo aplicándose la ficha de evaluación de Benedetti y Petrini para recolección de datos, dando como resultado que el 52% presenta un nivel de vulnerabilidad sísmica ALTA, el 48% vulnerabilidad MEDIA y 0% vulnerabilidad BAJA. Del mismo modo se determinaron los parámetros estructurales conformado por: Organización del sistema resistente con el 100% en clase “C”, calidad del sistema resistente con 64% en clase “C” y resistencia convencional con 55% en clase “B”, los parámetros arquitectónicos integrado por: Posición de la vivienda y cimentación con 52% en clase “C”, configuración en planta con 42% en clase “A” y configuración en elevación con 82% en clase “A” para finalizar los parámetros constructivos formado por: Diafragmas horizontales con 100% en clase “D”, distancia máxima entre los muros con 48% en clase “C”, tipo de cubierta con 82% en clase “B”, elementos no estructurales con 73% en clase “A” y estado de conservación con 48% en clase “A”.

**Palabras clave:** Vulnerabilidad sísmica, Viviendas, Adobe, Nivel de Vulnerabilidad Sísmica, Benedetti y Petrini.

## ABSTRACT

The objective of this study is to determine the level of seismic vulnerability in adobe homes in the Esperanza Sector in the Town of Colasay, Colasay District, applying the Benetti-Petrini method. The research presents a qualitative approach, it is applied, non-experimental, descriptive and cross-sectional. The method used to determine the population and the sample was non-probabilistic for convenience, focusing on the Esperanza sector, which houses a total of 33 adobe homes. The information gathering was carried out through field visits, applying the Benedetti and Petrini evaluation form for data collection, resulting in 52% presenting a level of HIGH seismic vulnerability, 48% MEDIUM vulnerability and 0% LOW vulnerability. In the same way, the structural parameters were determined, consisting of: Organization of the resistant system with 100% in class “C”, quality of the resistant system with 64% in class “C” and conventional resistance with 55% in class “B”, the architectural parameters composed of: Position of the house and foundation with 52% in class “C”, configuration in plan with 42% in class “A” and configuration in elevation with 82% in class “A” to finalize the construction parameters consisting of: Horizontal diaphragms with 100% in class “D”, maximum distance between walls with 48% in class “C”, type of roof with 82% in class “B”, non-structural elements with 73% in class “A” and state of conservation with 48% in class “A”.

**Keywords:** Seismic vulnerability, Housing, Adobe, Seismic Vulnerability Level, Benedetti and Petrini.

## **CAPITULO I: INTRODUCCION**

Nuestro país está situado en una zona conocida como el “Cinturón de Fuego del Pacífico” donde se registra cerca del 90% de la actividad sísmica mundial (CENEPRED, 2017); por ello, la ocurrencia de terremotos y el riesgo a sufrir daños físicos, sociales y económicos, es latente. De acuerdo al reporte de sismos del Perú, se han registrado daños catastróficos a lo largo de su historia, que no solo se deben a su ubicación geográfica, sino también, entre otros factores, al creciente desarrollo poblacional situado en zonas de riesgo.

Según el Instituto Geofísico del Perú (IGP), en el año 2023 se contabilizaron 764 movimientos sísmicos en todo el país. Para el presente año se han registrado 346 sismos hasta el mes de mayo, siendo febrero y mayo los meses con más actividad sísmica (IGP, 2024b). Las magnitudes de estos sismos son mayores o iguales a 4.5 en la Escala de Richter, esto indica temblores que, aunque no suelen ser devastadores, tienen el potencial de causar daños dependiendo de la profundidad del epicentro, la cercanía a áreas pobladas y la calidad de las edificaciones.

El adobe es un material de construcción muy común usado alrededor del mundo por ser de fácil acceso, bajo costo y amigable con el medio ambiente; sin embargo, es el menos preparado para resistir sismos de gran magnitud ya que se construyen empíricamente sin la asistencia técnica de un profesional ni mucho menos un estudio de suelos previo que permita determinar las características del suelo a nivel de cimentación, careciendo de refuerzo e incumpliendo con los requerimientos mínimos establecidos en la Norma E.080, lo que predispone a estas estructuras de tierra a sufrir daños volviéndolas vulnerables sísmicamente.

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

A pesar de la variedad de requerimientos, el desarrollo de este tipo de material de construcción se impulsó gracias al aprovechamiento de sus propiedades físicas y térmicas, su disponibilidad inmediata y la facilidad para trabajarlo con herramientas manuales, sin necesidad de equipos complejos. Como resultado, estas viviendas son generalmente construidas por el mismo propietario, lo que las clasifica como informales y aumenta su vulnerabilidad frente a sismos.

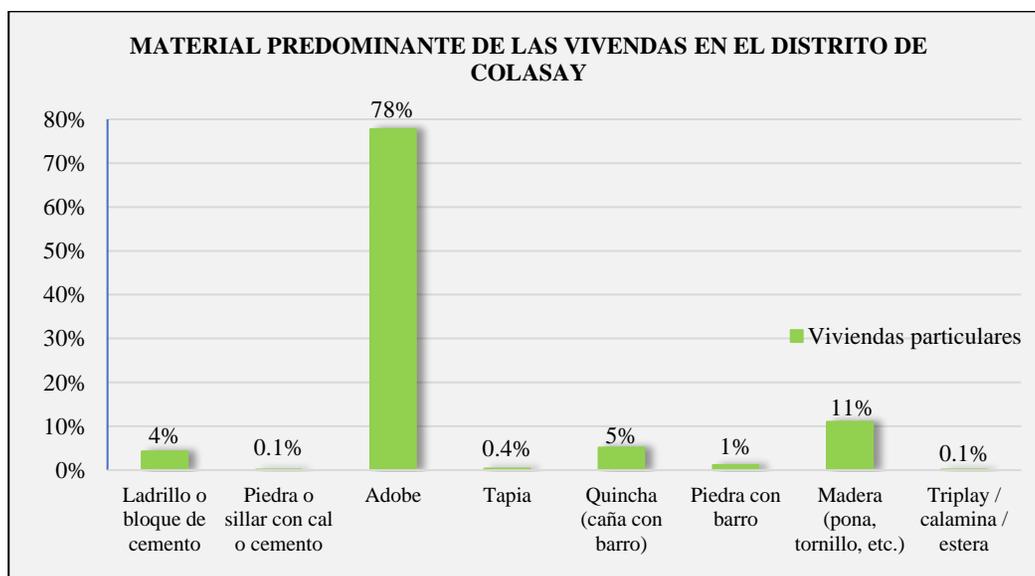
De acuerdo a lo establecido por Vivienda (2018), en la Norma E.030, el área de investigación está ubicada en la zona sísmica 2, clasificada como una zona de riesgo sísmico intermedio.

Así mismo, según el Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas observadas en el Perú esta localidad está expuesta a sismos de grado VI a VII en la Escala de Intensidades de Mercalli Modificada (IMM). Esto implica que los sismos de esa magnitud pueden causar desde molestias moderadas hasta daños significativos en estructuras débiles.

Es relevante destacar que, según las estadísticas de población y vivienda del INEI (2017), el 78% de las viviendas en el distrito de Colasay están construidas predominantemente con adobe. Además, se señala que el 100% de las viviendas en el Sector Esperanza, objeto de estudio, están hechas de este material. Los habitantes del sector precisan que la mayoría de sus viviendas fueron autoconstruidas y tienen una antigüedad aproximada de no menos de 20 años. También destacan que este sector es el más vulnerable frente a fuertes lluvias y otros fenómenos naturales.

**Figura 1.**

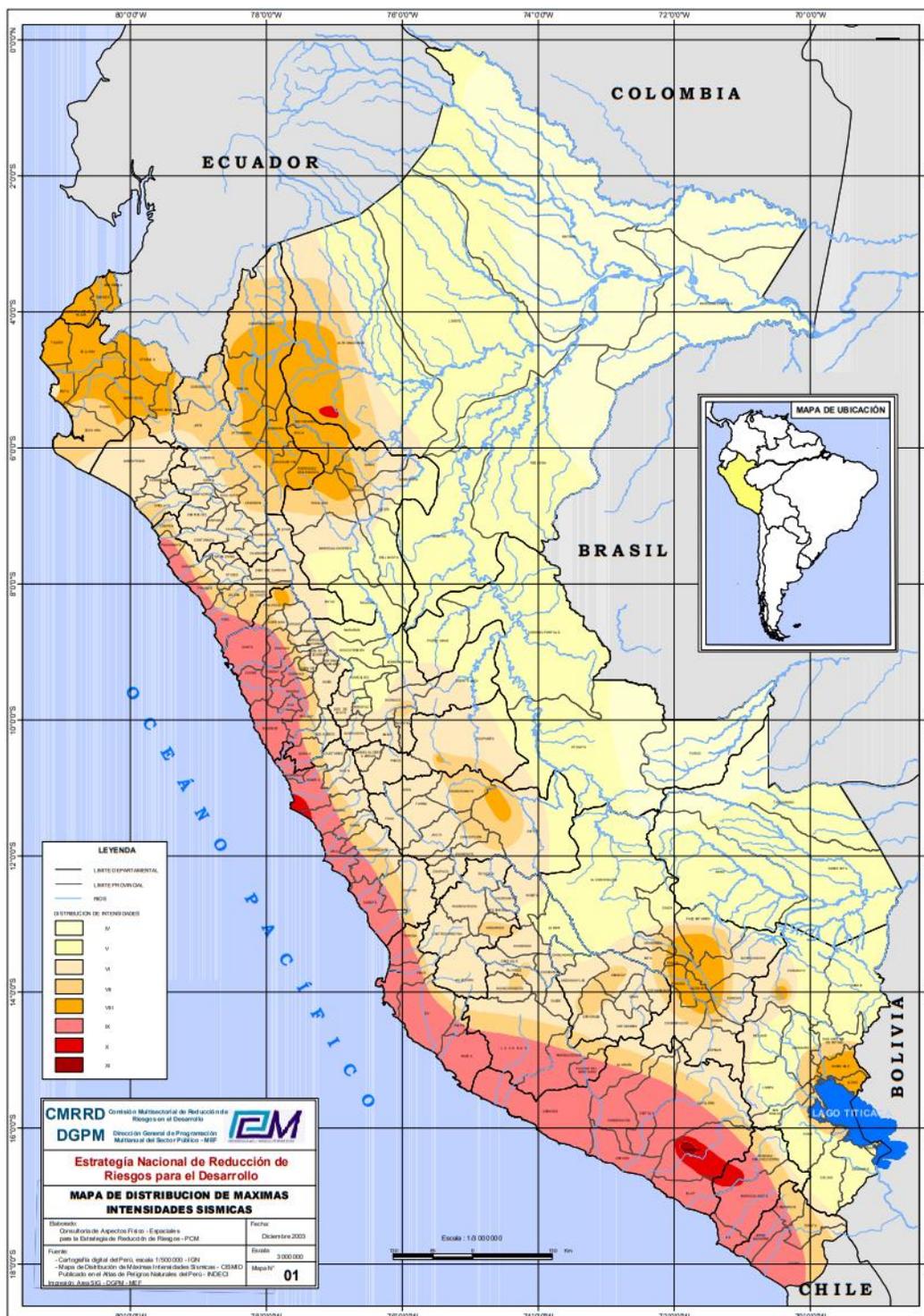
*Material predominante de las viviendas en el distrito de Colasay.*



*Nota.* Adaptado de Cajamarca – Resultados definitivos de población, vivienda y hogar, por INEI, 2017.

**Figura 2.**

*Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas observadas en el Perú*



*Nota.* Adaptado de la biblioteca del SIGRID, por CENEPRED, 2003.

En varias de estas edificaciones se han observado fallas estructurales, como fisuras y grietas diagonales y verticales en las paredes, además de asentamientos y la presencia de humedad en los muros y piso. Es importante señalar que ninguna de estas viviendas cuenta con refuerzos en su perímetro, lo que facilita que las paredes de adobe se agrieten más fácilmente ante cargas laterales, como viento o sismos. Asimismo, se ha detectado un deficiente amarre entre los muros, lo que agrava aún más su vulnerabilidad.

Campos y Medina (2019), en su investigación "Características geotécnicas que generan lesiones en las viviendas de adobe de la localidad de Colasay, distrito de Colasay - Jaén – Cajamarca", identificaron suelos finos con presencia de nivel freático, deficiencias en la calidad de los adobes y sistema constructivo, lo que disminuye significativamente la capacidad portante del suelo y la estabilidad de la estructura. Las viviendas de adobe con estas condiciones incrementan significativamente el riesgo de sufrir daños graves durante la ocurrencia de un sismo, afectando la seguridad de sus ocupantes, ya que el suelo y la estructura no tienen la capacidad suficiente para soportar las cargas adicionales.

Por lo tanto, dado que todas las viviendas del sector área de estudio son de adobe, la localidad ubicada en una región de riesgo sísmico intermedio (Zona 2) en el cual se producen sismos de grado V a VII según la Escala de Intensidades de Mercalli Modificada (IMM) y presentar malas condiciones como las descritas anteriormente; es importante determinar la vulnerabilidad sísmica para conocer el estado actual y contribuir en cierta medida, a salvar vidas, minimizar daños materiales, fomentar una cultura de prevención y resiliencia, y facilitar una respuesta más efectiva frente a desastres sísmicos.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la vulnerabilidad sísmica de las viviendas de adobe del Sector Esperanza en la Localidad de Colasay, Distrito de Colasay?

## **1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

Vivimos en un país altamente sísmico, es decir, tiembla constantemente, por lo tanto, lo único que nos puede amparar es la prevención, ya que actualmente no existe una técnica que permita diagnosticar con exactitud los movimientos telúricos.

Con esta investigación se buscó establecer el grado de vulnerabilidad sísmica de las edificaciones de adobe del sector Esperanza de la localidad de Colasay, de esa forma conocer el estado actual de peligro al que están expuestas las viviendas, lo que permitirá a las autoridades y familias de ese sector a diseñar estrategias de reforzamiento adaptadas a las características particulares de este tipo de edificaciones, permitiendo priorizar las intervenciones en las viviendas más vulnerables y contribuir a reducir las pérdidas de vidas humanas, materiales y económicas.

#### **1.4. ALCANCES O DELIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente tesis está delimitada en el sector Esperanza de la localidad de Colasay, Distrito de Colasay, Provincia Jaén, Departamento Cajamarca. Se aplicará a un total de 33 viviendas de adobe de uno y dos niveles construidas hasta abril del presente año 2024. La información se recopilará durante el mes de julio del año 2024.

El método específico utilizado para evaluar la vulnerabilidad sísmica de las viviendas de adobe fue el de "Benedetti - Petrini", mediante la aplicación de su respectivo formulario o ficha técnica. Es importante señalar que la evaluación realizada se centró únicamente en la superestructura de las edificaciones.

#### **1.5. LIMITACIONES**

Este proyecto no contempló un estudio específico para identificar el tipo de suelo de fundación, ya que su enfoque se basa en un análisis cualitativo, cuantitativo y no determinístico. Por lo tanto, no es necesario realizar un estudio de suelos para cada vivienda individual, sino que se tomó como referencia de forma general el EMS de la tesis "Características geotécnicas que generan lesiones en las viviendas de adobe de la localidad de Colasay, distrito de Colasay - Jaén – Cajamarca" realizado por Campos y Medina (2019). Los autores clasificaron el suelo como un perfil tipo S3 (Suelos blandos) conforme a la Norma E.030, y según la Norma E.080, equivale a un suelo Tipo II que corresponde a Suelos Intermedios o Blandos con un factor de suelo (S) igual a 1,4.

## **1.6. OBJETIVOS**

### **1.6.1. Objetivo Principal:**

Determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica aplicando el método Benetti-Petrini en viviendas de adobe del Sector Esperanza en la Localidad de Colasay, Distrito de Colasay.

### **1.6.2. Objetivos Específicos:**

- Determinar parámetros estructurales: organización del sistema resistente, calidad del sistema resistente y resistencia convencional.
- Determinar parámetros arquitectónicos: posición del edificio y cimentación, configuración en planta y configuración en elevación.
- Determinar parámetros constructivos: distancia máxima entre los muros, diafragmas horizontales, tipo de cubierta, elementos no estructurales y estado de conservación.

## **CAPITULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. ANTECEDENTES TEÓRICOS**

#### **2.1.1. Antecedentes internacionales**

Preciado et al., (2020) en su investigación “Seismic vulnerability assessment and reduction at a territorial scale on masonry and adobe housing by rapid vulnerability indicators: The case of Tlajomulco, Mexico” evaluaron 180 estructuras de adobe y mampostería distribuidas en cuatro bloques de la localidad de Tlajomulco, la compilación de datos se realizó mediante visitas de campo y se identificó la tipología, componentes estructurales, estado de conservación, entre otros aspectos, que permitió establecer el comportamiento sísmico mediante una serie de patrones frente a distintas intensidades sísmicas y además, categorizar la vulnerabilidad de dichas viviendas a través de la valoración de los nueve parámetros actualizados del método Benedetti y Petrini. El autor concluyó que, del total, 96 edificaciones presentaron vulnerabilidad alta debida principalmente a la falta de mantenimiento y mal estado de conservación; por su parte, 58 viviendas de adobe obtuvieron una vulnerabilidad muy alta debido al pésimo estado de conservación.

Sánchez (2022) en su tesis doctoral “La vulnerabilidad sísmica de la vivienda Vernácula de adobe en México: Análisis constructivo y caracterización material para su conservación” buscó evaluar la vulnerabilidad sísmica de las construcciones de adobe a partir de parámetros de carácter geométrico, morfológico, constructivo y tecnológico; para ello, seleccionó un total de 77 viviendas de adobe aplicando 18 parámetros de medición de vulnerabilidad, resultado de la combinación de los cinco MEVS, la información se recopiló mediante el uso de fichas de inspección con las cuales se determinó las características cuantitativas y cualitativas, finalmente uno de los principales alcances de dicha investigación nos brinda información muy valiosa sobre la influencia de las características estructurales, tipológicas y morfológicas de las edificaciones en estudio, permitiendo determinar cuáles son las características de estas construcciones que las vuelven vulnerables sísmicamente.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

Yopla (2022) en su investigación “Vulnerabilidad sísmica de viviendas de adobe en la zona urbana del distrito de Chetilla, aplicando los métodos del INDECI y Benedetti-Petrini, Cajamarca, 2022” determinó el nivel de vulnerabilidad sísmica de las construcciones de adobe en el área de Chetilla. Dicha tesis fue descriptiva, se ejecutó para una muestra de 40 viviendas, las cuales fueron evaluadas mediante visitas de campo y aplicación de encuestas; de ello se pudo concluir que para el método INDECI, los factores que aportan a la vulnerabilidad incluyen el uso de métodos constructivos empíricos, predominio de materiales antiguos, normalmente de más de 20 años, granulometría (tamaño de las partículas) y la condición de mantenimiento en la que se encuentran los componentes estructurales de las viviendas (regular). Y de acuerdo con el método Benedetti-Petrini, estas construcciones se vuelven vulnerables no solo por su estado de conservación (parámetro 11), sino también por la resistencia convencional (parámetro 3) y por el tipo de cubierta (parámetro 9).

Carhuachin (2021) aborda su investigación en el Asentamiento Humano Virgen del Socorro II Mz. 1, 2, 3 del distrito de La Esperanza, de la región La Libertad, esta tuvo por finalidad evaluar el índice de vulnerabilidad sísmica en las viviendas de Adobe, utilizando un diseño no experimental y la técnica de recolección de datos mediante entrevistas, registrando la información en fichas de inspección para analizar el estado actual de estas casas. La población de estudio consistió en 27 viviendas, de las cuales se seleccionaron 19 como se muestra. Los resultados indicaron que el 73.68% de las viviendas tiene una vulnerabilidad sísmica media, mientras que el 26.32% presenta una vulnerabilidad alta. En cuanto al peligro sísmico, todas las viviendas muestran un nivel de peligro medio. Además, se identifican deficiencias estructurales: el 78.95% de las casas no cuenta con juntas sísmicas, y solo el 21.05% las tiene; 14 de las 19 viviendas no tienen acabado en los muros, mientras que 5 sí están tarrajeadas y algunas pintadas. Estos hallazgos evidencian que todas las viviendas son vulnerables y, sin mejoras en los muros, techos, tarrajado y cimentaciones, no resistirán un sismo.

Guillermo (2023) aborda su investigación en el centro poblado de Puerto Ciruelo, Distrito de Huarango, la cual tuvo como propósito determinar el índice de vulnerabilidad sísmica de las viviendas de adobe mediante el método Benedetti-Petrini. Para tal fin se muestrearon 30 viviendas de adobe y la información se recopiló a través de la observación directa mediante visitas de campo. Los resultados mostraron que el 66.67% de las construcciones de adobe presentan una vulnerabilidad alta, 33.33% tiene vulnerabilidad media y 0% baja, asimismo, según los parámetros estructurales evidenció 54.44% lo que significa alto índice de vulnerabilidad, conforme con los parámetros arquitectónicos evidenció un 67.78% lo que supone un alto nivel de vulnerabilidad sísmica y del mismo modo para los parámetros de aspectos constructivos con un 68%.

### **2.1.3. Antecedentes locales**

Altamirano y Noriega (2023) en su tesis “Vulnerabilidad sísmica en las viviendas de adobe del Caserío Loma Santa en la Provincia de Jaén” se propusieron determinar el grado de vulnerabilidad sísmica de las viviendas de dicho Caserío. Utilizaron una metodología enfocada en la información de la vulnerabilidad sísmica. El diseño y método fueron cualitativos, centrados en la identificación de viviendas y la recolección de datos a través de encuestas. Los autores compararon tres métodos: INDECI, Benedetti-Petrini y Tarque, encontrando que, según el método de Benedetti y Petrini, el 72.5% de las viviendas presentan un nivel de vulnerabilidad medio, y el 27.5% tienen un nivel de vulnerabilidad alto. Concluyeron que el método más confiable para evaluar la vulnerabilidad sísmica de las viviendas de adobe es el de Benedetti y Petrini.

Mera y Coronel (2022) en su tesis “Nivel de Vulnerabilidad sísmica aplicando el Método INDECI y Benedetti-Petrini de las viviendas del sector Guayacán, Jaén-2022” buscaron hallar el nivel de vulnerabilidad de las construcciones del sector Guayacán-Jaén. Su metodología de recopilación de información se realizó mediante visitas in situ y la observación directa, tomó 30 edificaciones de albañilería confinada como muestra. Entre sus resultados se obtuvo que por el método Benedetti-Petrini, el 30% presentan vulnerabilidad muy alta, el 66.67% un nivel alto y el 3.33% un nivel moderado, a su vez, para el método INDECI se tuvo que el 13.33%, 83.33% y el 3.33% presentan vulnerabilidad media alta, media baja y nivel baja respectivamente. Además, se concluyó que no existe ningún tipo de

similitud en cuanto al nivel de vulnerabilidad sísmica evaluados por ambos métodos. En cuanto al método INDECI se obtuvieron resultados muy elevados.

Campos y Medina (2019) en la tesis “Características geotécnicas que generan lesiones en las viviendas de adobe de la localidad de Colasay, distrito de Colasay - Jaén – Cajamarca”, se plantearon identificar las características químicas, mecánicas y físicas tanto de las viviendas de adobe como del suelo de fundación que generan lesiones, para tal fin recolectaron información mediante la observación directa, realizaron exploraciones de campo y ensayos de laboratorio para 58 edificaciones, obteniendo como conclusión que del total, en 27 de las viviendas se observaron lesiones, 13 presentaron una gravedad severa, además la resistencia a compresión de los bloques de adobe es baja lo que indica que el 50% no cumple con una adecuada distribución porcentual de los materiales para su fabricación teniendo como referencia la Norma E.080 (Reglamento Nacional de Edificaciones). Estos resultados manifiestan que los factores determinantes que ocasionan lesiones en las edificaciones de adobe son la presencia de napa freática, deficiencias en la calidad del adobe y sistema constructivo, además, la presencia de suelos arcillosos y limosos con plasticidad media y alta.

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. Adobe**

Según el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (MVCS), de aquí en adelante Vivienda (2017), en la Norma E.080 define el adobe como “Unidad de tierra cruda, que puede estar mezclada con paja o arena gruesa para mejorar su resistencia y durabilidad”.

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017), afirma que en el Perú hay más de 1 millón 700 mil construcciones que presentan un material predominante de adobe en las paredes exteriores de su vivienda.

### **2.2.2. Sismo**

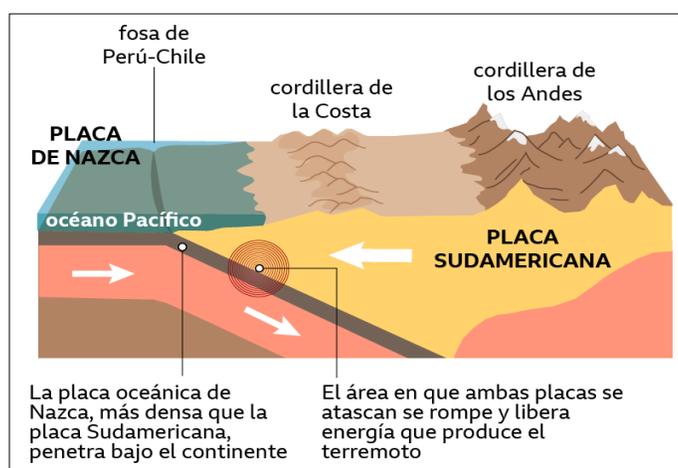
Es un proceso en el que el suelo experimenta movimientos para liberar la energía sísmica, la cual se manifiesta en forma de ondas sísmicas que se propagan en diversas direcciones hasta alcanzar la superficie terrestre (CENEPRED, 2017).

### 2.2.3. Sismicidad en el Perú

El Ministerio del Ambiente (MINAM), a través del Instituto Geofísico del Perú (IGP), señala que la actividad sísmica constante en el país se debe a la colisión entre la placa tectónica de Nazca y la placa sudamericana, así como a los procesos de deformación de la corteza terrestre que esta interacción provoca en el continente (MINAM, 2024).

**Figura 3.**

*Esquema de la subducción de la placa de Nazca bajo la placa Sudamericana*



*Nota.* Adaptado de BBC News Mundo, por Serrano, 2020.

A continuación, se presentan los principales sismos ocurridos en el Perú, los cuales se sintieron en todos sus rincones, incluyendo el área de estudio de la presente investigación.

**Figura 4.**

*Sismos en el Perú (últimos 50 años)*

Fecha	Epicentro	Magnitud
31-05-1970	7,8	Callejón de Huaylas (Áncash)
09-12-1970	7,2	Tumbes
03-10-1974	8,0	Lima
16-02-1979	6,2	Arequipa
29-05-1990	6,4	San Martín, Amazonas, Cajamarca, Riojas, Moyobamba
04-04-1991	6,2	Chachapoyas
12-11-1996	6,4	San Martín, Amazonas, La Libertad
21-06-2001	8,4	Moquegua, Tacna, Arequipa
15-08-2007	7,9	Lima, Huancavelica, Junín, Ica, Ayacucho
24-08-2011	7,0	Pucallpa
26-05-2019	8,0	Loreto

*Nota.* Adaptado de Sismicidad y percepción del riesgo en el departamento de Ica, Perú, por Doroteo Neyra et al., 2021.

El Instituto Geofísico del Perú (IGP) monitorea los sismos que ocurren en el país y los clasifica según su profundidad focal, los cuales pueden ser superficiales (<60 km, puntos rojos), intermedios (61 a 350 km, puntos verdes) y profundos (>351 km, puntos azules) (CENEPRED, 2020).

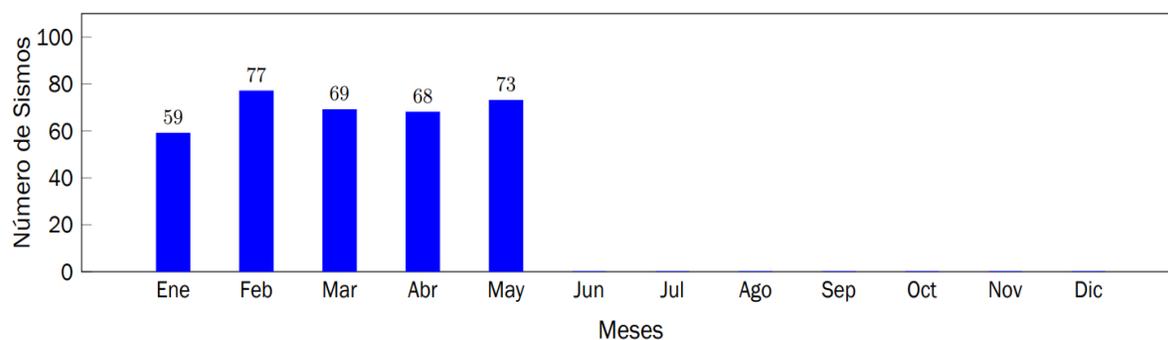
En el mapa (Fig.7), el tamaño de los símbolos indica la magnitud del sismo. Además, indica que el nivel de peligrosidad sísmica en el Perú es "Alto", con mayor actividad en las regiones del centro y sur, y una actividad moderada en el norte. Esta información permite identificar las zonas sismogénicas del país, constituyendo una base fundamental para estudios orientados a la prevención sísmica (IGP, 2023).

De acuerdo con el boletín sísmico mensual del mes de mayo 2024, el Centro Sismológico Nacional (CENSIS) del Instituto Geofísico de Perú (IGP) reportó 73 sismos con epicentros ubicados tanto en el borde occidental como dentro del territorio peruano (Fig. 6).

En lo que va del año, se han registrado 346 eventos sísmicos con magnitudes que oscilan entre 3.4 a 5.9 en la escala de Richter (Fig. 5).

### **Figura 5.**

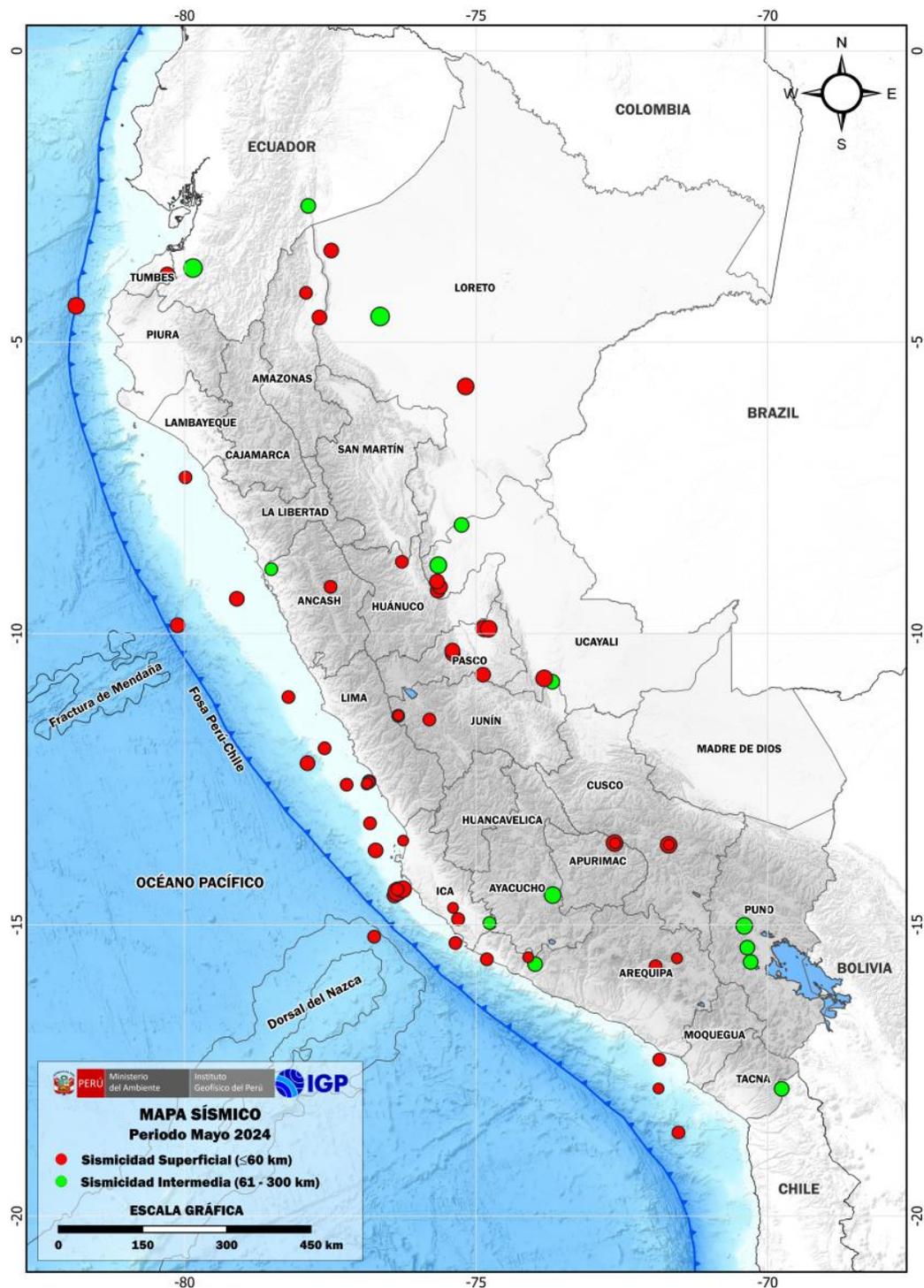
*Resumen de eventos sísmicos publicados en el 2024*



*Nota.* Adaptado de Boletín sísmico mensual mayo 2024, por IGP, 2024.

**Figura 6.**

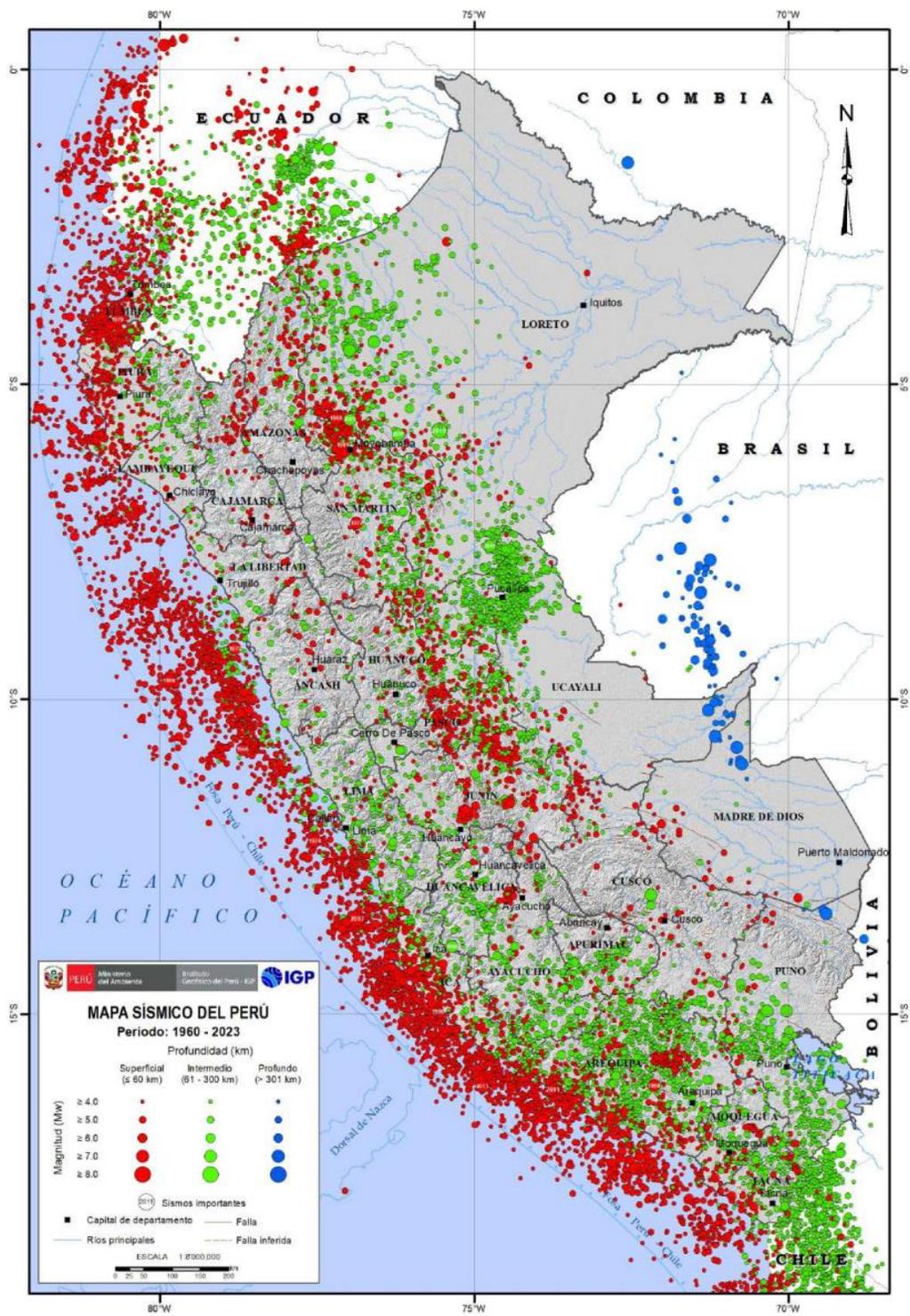
*Sismos reportados durante el mes de mayo 2024*



*Nota.* Adaptado de Boletín sísmico mensual mayo 2024, por IGP, 2024.

Figura 7.

Mapa Sísmico del Perú – Periodo: 1960 - 2023



Nota. Adaptado de Instituto Geofísico del Perú (IGP), 2023.

Durante muchos años, los científicos han intentado desarrollar un método que permita predecir terremotos con la precisión necesaria para gestionar adecuadamente el riesgo y la prevención, con el fin de salvar vidas. La predicción se refiere a anticipar con exactitud el lugar, la fecha, la hora y la magnitud de un sismo, mientras que el pronóstico indica una región geográfica, un período aproximado (años) y un rango de magnitud. En el Perú, la predicción y pronósticos de grandes sismos ha sido una preocupación permanente, y en los últimos años se han obtenido avances significativos que facilitan la planificación de mejoras en la gestión del riesgo de desastres a favor de la población peruana (Tavera, 2020).

#### **2.2.4. Sismicidad en la Provincia de Jaén**

A lo largo de su historia, la nación ha sufrido varios sismos que han causado miles de muertos, heridos y cuantiosos daños materiales y la provincia de Jaén no ha sido ajena a ello.

El Centro Sismológico Nacional (CENSIS) del Instituto Geofísico del Perú (IGP) registró un sismo de magnitud 4.2 el lunes 25 de marzo del presente año, con epicentro en la ciudad de Jaén, provincia de Jaén, en el departamento de Cajamarca. (Infobae, 2024).

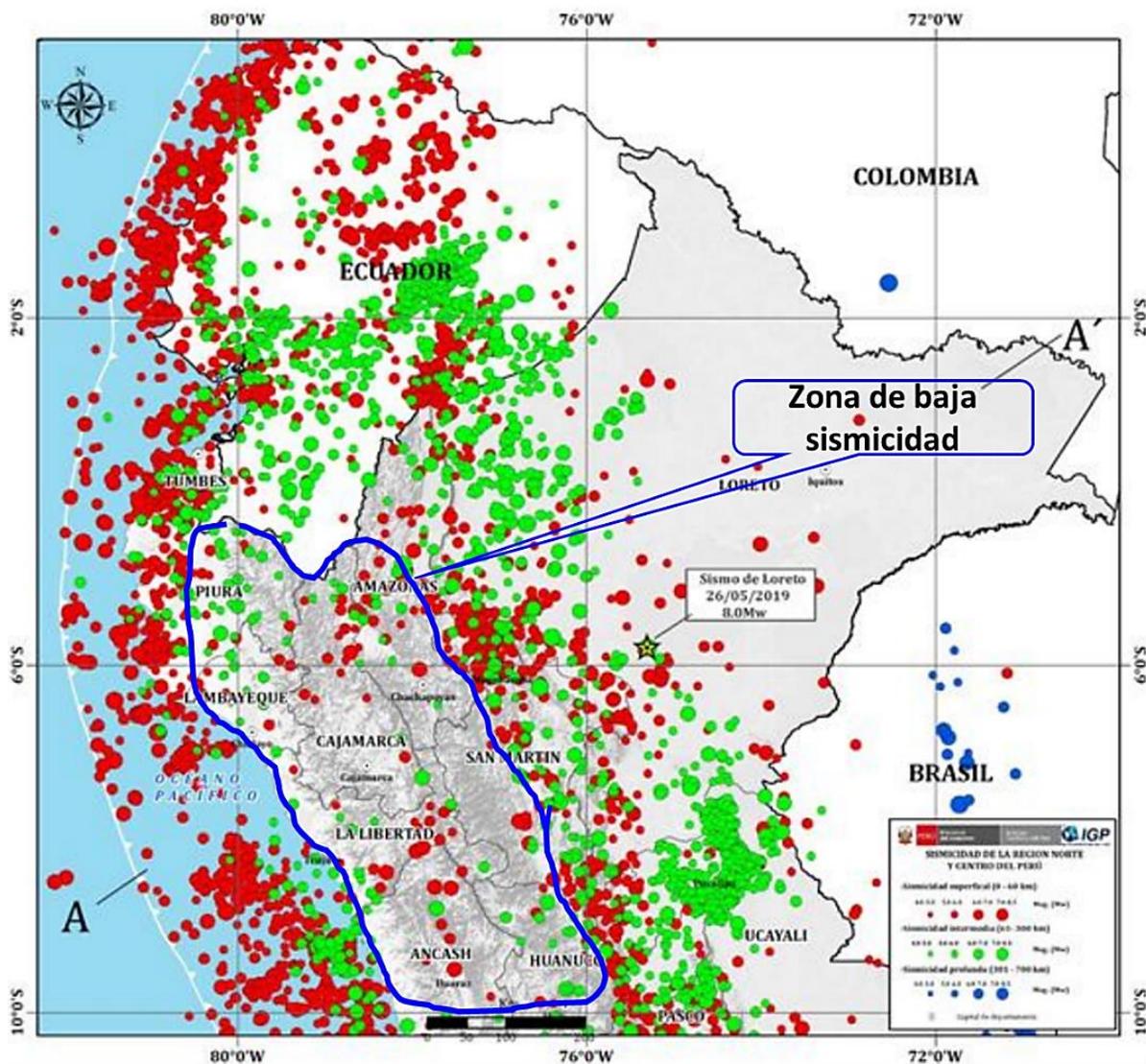
Además, se registró un sismo de magnitud 7.7 el 23 de febrero de 2019 en Ecuador, cerca de la frontera con Loreto, que causó daños materiales en la provincia de Jaén, informó el Centro de Operaciones de Emergencia Regional (COER) (El Peruano, 2024).

Sin embargo, el sismo más fuerte registrado por el IGP ocurrió el 26 de mayo de 2019, con una magnitud de 8 en la escala de Richter y con intensidad máxima en la escala modificada de Mercalli de VI-VII en Lagunas, en la región de Loreto, siendo el último movimiento telúrico devastador en el Perú (Tavera, 2019). En la **Fig. 8** se muestra el epicentro del sismo, además, la distribución espacial de la sismicidad en la región norte del Perú y la baja sismicidad que existe en la provincia de Jaén, región Cajamarca.

Después del sismo, el CENSIS llevó a cabo encuestas para evaluar sus efectos, los daños y el radio de percepción en todo el territorio peruano, así como en países vecinos como Ecuador, Colombia y Brasil. Según la información recopilada, varias localidades y ciudades, incluida Jaén, fueron afectadas. En esta última, el sismo se sintió con gran intensidad y por un tiempo prolongado, provocando el colapso de viviendas de adobe y la caída de piedras en las carreteras.

**Figura 8.**

*Distribución espacial de la sismicidad de la región Norte del Perú y ubicación del sismo de Lagunas*

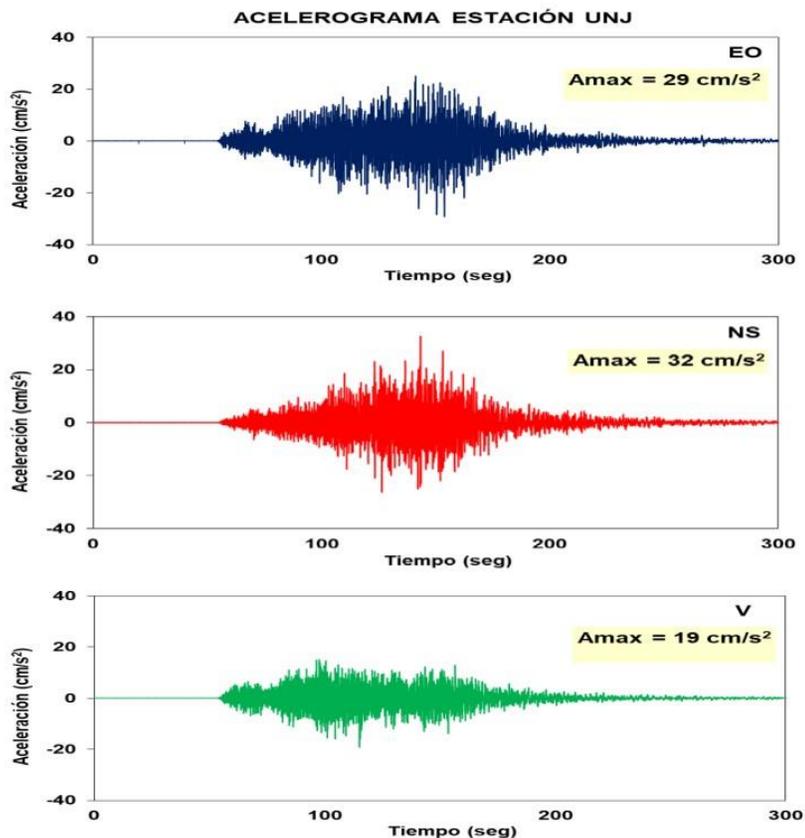


Fuente: Elaboración propia.

Este sismo fue registrado en 44 Estaciones Acelerográficas, incluyendo la Estación de la Universidad Nacional de Jaén (UNJ), los acelerogramas por componente se muestran a continuación:

**Figura 9.**

*Acelerograma Estación UNJ – Sismo de Lagunas del 26 de mayo del 2019*



*Nota.* Adaptado de Universidad Nacional de Ingeniería, por Alva Hurtado et al., 2019.

Asimismo, se elaboró una tabla que registra los sismos ocurridos en las cercanías de Jaén desde el año 2014 hasta la fecha, con magnitudes que varían entre 3.9 y 5.5 en la escala de Richter.

**Tabla 1.**

*Sismos ocurridos cerca de Jaén, Cajamarca, Perú.*

	<b>Fecha y Hora (Lima)</b>	<b>Magnitud</b>	<b>Profundidad</b>	<b>Ubicación Detalles</b>
1	29/03/2024 19:39	4	18 km	Jaén
3	26/03/2024 02:15	3.9	27 km	Jaén
4	25/03/2024 23:07	3.6	18 km	Jaén
5	25/03/2024 13:47	4.1	73 km	Bellavista
8	07/11/2023 16:51	3.6	8 km	Chota
9	13/10/2023 20:46	4.1	117 km	Jaén
10	02/10/2023 22:59	4.1	17 km	Chota
12	11/08/2023 17:32	3.7	14 km	Jaén
13	26/07/2023 07:09	3.9	19 km	Jaén
14	25/07/2023 08:25	3.8	16 km	Jaén

	<b>Fecha y Hora (Lima)</b>	<b>Magnitud</b>	<b>Profundidad</b>	<b>Ubicación Detalles</b>
15	18/07/2023 13:44	3.8	18 km	Jaén
16	03/07/2023 01:52	3.8	18 km	Jaén
17	12/06/2023 05:25	3.6	20 km	Jaén
18	07/06/2023 22:42	3.8	15 km	Chota
19	07/06/2023 08:10	3.8	18 km	La Peca
20	18/05/2023 22:00	4.7	10 km	Jaén
21	12/05/2023 08:40	4	16 km	Jaén
22	07/05/2023 06:03	3.7	15 km	Jaén
23	22/02/2023 02:04	3.8	17 km	Jaén
24	28/01/2023 05:14	3.7	78 km	Jaén
25	15/11/2022 20:11	3.7	13 km	San Ignacio
29	01/04/2022 03:58	3.7	10 km	Jaén
30	07/03/2022 15:12	4.2	14 km	Jaén
31	24/01/2022 07:17	4.1	5 km	Jaén
32	18/01/2022 01:02	3.7	23 km	San Ignacio
33	03/12/2021 16:14	4.1	104 km	Jaén
34	21/07/2021 10:07	5	10 km	San Ignacio
35	30/06/2021 17:23	4.1	26 km	San Ignacio
36	01/02/2021 08:11	4.6	10 km	Bagua
37	29/11/2020 05:37	4.8	18 km	San Ignacio
38	23/09/2020 14:56	3.9	21 km	Bagua
39	22/05/2020 21:41	3.7	20 km	Jaén
40	13/10/2019 07:39	3.6	20 km	Jaén
41	22/08/2019 05:05	3.8	23 km	Jaén
42	10/08/2019 08:32	4.3	31 km	Jaén
44	19/04/2019 17:13	3.9	10 km	San Ignacio
45	17/04/2019 10:01	5.5	85 km	La Peca
49	16/12/2018 03:58	3.7	17 km	Jaén
50	26/11/2018 07:15	4	30 km	Chota
51	07/11/2018 01:27	4	20 km	San Ignacio
52	23/10/2018 23:16	3.9	11 km	Jaén
54	26/12/2017 13:47	4.8	108 km	San Ignacio
55	07/12/2016 05:24	4.6	10 km	San Ignacio
57	15/08/2016 06:16	4.2	79 km	San Ignacio
58	09/08/2016 05:45	4.6	48 km	Jaén
59	04/06/2016 16:09	3.8	16 km	Jaén
62	27/02/2015 23:53	4.6	40 km	San Ignacio
64	09/11/2014 08:26	4.8	49 km	La Peca
65	28/05/2014 05:55	4.3	18 km	San Ignacio
66	28/05/2014 01:04	4.3	19 km	San Ignacio
67	14/01/2014 21:09	4	21 km	Jaén
67	13/01/2014 04:17	4.2	28 km	San Ignacio

*Nota.* Adaptado de allquakes, 2024.

## **2.2.5. Tipos de vulnerabilidad sísmica**

### **2.2.5.1. Vulnerabilidad estructural**

Este tipo de vulnerabilidad se refiere a su capacidad de una estructura a sufrir daños o incluso colapsar ante cargas o eventos externos que comprometen su integridad. Este componente se centra en los elementos que proporcionan soporte a la edificación, asegurando su estabilidad frente a eventos como sismos. Estos componentes son fundamentales para mantener la estructura en pie y resistir fuerzas externas significativas. (Aguilar & Rosales Rivera, 2019).

### **2.2.5.2. Vulnerabilidad no estructural**

En este tipo de vulnerabilidad los daños se evidencian en los componentes no estructurales, es decir, en los elementos que no forman parte de la resistencia y estabilidad de la estructura. Se refiere a los elementos arquitectónicos, instalaciones y equipos de un edificio que están integrados a las partes estructurales. Estos cumplen funciones esenciales y completan la configuración de los espacios interiores (Aguilar & Rosales Rivera, 2019).

### **2.2.5.3. Vulnerabilidad funcional**

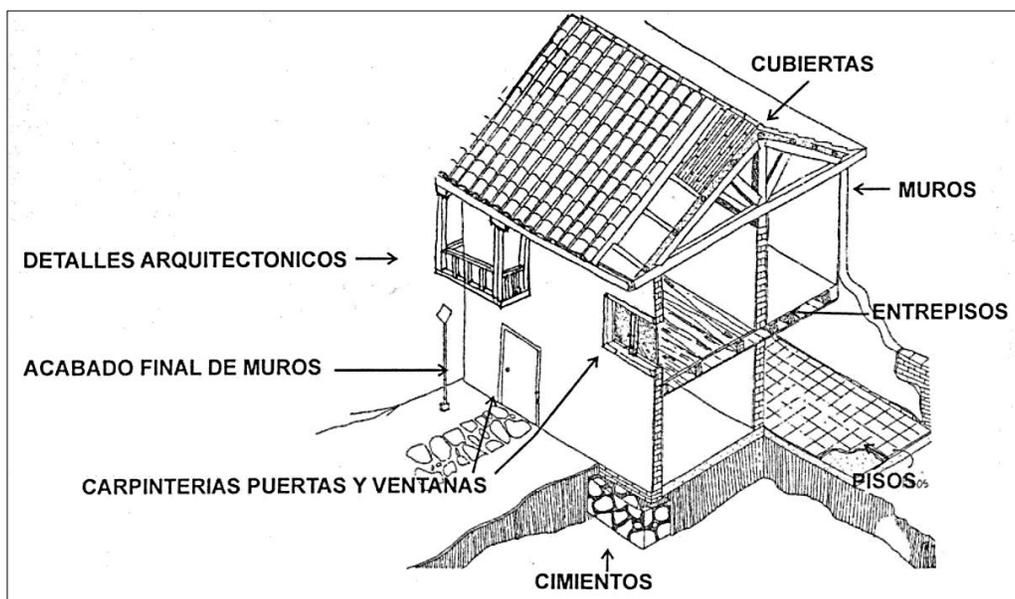
La vulnerabilidad funcional se refiere a la probabilidad de que un sistema o elemento experimente daños o interrupciones en su funcionamiento habitual debido a una amenaza o evento adverso. A diferencia de la vulnerabilidad estructural, que se enfoca en los daños físicos a la infraestructura, la vulnerabilidad funcional está relacionada con la capacidad del sistema para seguir cumpliendo su propósito o función esperada durante y después de un evento disruptivo (Grillo Castillo et al., 2014).

## **2.2.6. Vulnerabilidad sísmica en viviendas de adobe**

Las edificaciones de tierra son una parte esencial de la historia y el patrimonio cultural del Perú, es por esto que las construcciones hechas de barro son el pilar fundamental de los centros históricos del país.

**Figura 10.**

*Principales componentes de una vivienda de adobe*



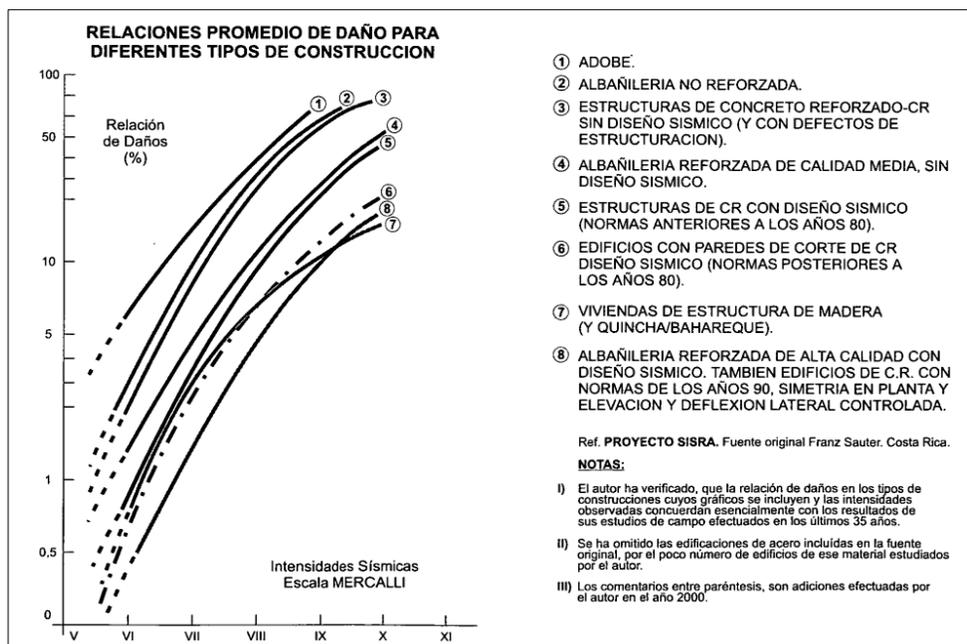
*Nota.* Adaptado de “Preparación de superficies y aplicación de acabados - Construcción y reparación de detalles arquitectónicos” Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, por Gallego, 2017.

Sin embargo, exhiben un comportamiento sísmico deficiente y son altamente vulnerables debido principalmente a la falta de refuerzo sísmico, al deterioro de las propiedades mecánicas de sus materiales y deficientes características constructivas. Se mencionan algunas de las características que generan una alta vulnerabilidad sísmica: antigüedad de las viviendas, irregularidades en planta y altura, elevado peso de entrepisos y cubiertas, inadecuada conexión de muros, ausencia de diafragmas rígidos, pésima estructuración de techo, entrepisos muy flexibles, uso de cementantes con propiedades mecánicas inadecuadas, y además, factores ambientales que general la desintegración ya sea por lluvias o infiltración de agua (Ruiz Valencia et al., 2023).

En la figura 11 se puede observar que para el adobe (curva 1), la vulnerabilidad es muy alta, presentando una pérdida de casi el 100% para una intensidad IX en la escala de Mercalli.

**Figura 11.**

*Relaciones de daños e intensidades sísmicas para construcciones con diferentes tipos de materiales*



Nota. Adaptado de *Reducción de desastres: Viviendo en armonía con la naturaleza*, por Kuroiwa, 2002.

### **2.2.7. Acción de los sismos sobre las viviendas de adobe**

Al producirse un eventual sismo, las construcciones de adobe suelen ser las más vulnerables presentando mecanismos de falla típicos, por lo que es importante conocer su comportamiento sísmico para detectar las zonas críticas que se deben reforzar (Yamín Lacouture et al., 2014).

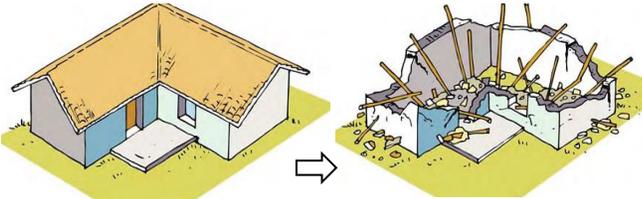
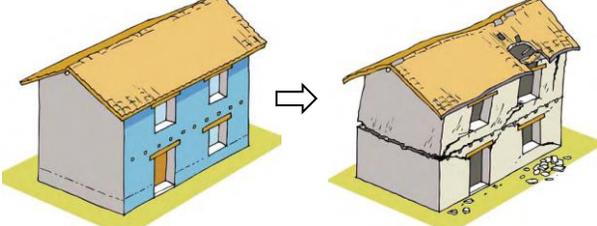
El proceso de colapso sísmico normalmente comienza con la aparición de grietas verticales en las uniones de los muros, lo que provoca la desconexión de los muros, el desplome de la fachada por el impacto de los muros perpendiculares, y finalmente la caída de los techos (Yamín Lacouture et al., 2014).

A continuación, se detallan los tipos de falla.

**Tabla 2.**

*Tipo de fallas relacionadas con las fuerzas sísmicas*

N°	TIPO DE FALLA	ESQUEMA
1	Flexión perpendicular al plano del muro con presencia de agrietamientos horizontales y verticales. Ocurre generalmente en muros con luces amplias.	
2	Flexión perpendicular al plano del muro con grietas verticales en la zona central, grietas diagonal y fisuración en la parte superior. Suceden en muros con luces largas o cortas.	
3	Flexión perpendicular al plano en las esquinas no confinadas de muros sueltos, o en esquinas no conectadas correctamente con los muros transversales.	
4	Falla por cortante en el plano del muro asociado a elevados empujes horizontales. Son causados por entrepisos muy pesados o sobrecargados.	
5	Agrietamiento producido por la combinación de dos o más mecanismos antes mencionados.	
6	Caída de techo debido a inadecuado apoyo sobre los muros o por las deficiencias del tipo de falla 1 y 5.	

N°	TIPO DE FALLA	ESQUEMA
7	Falla generalizada de la cubierta por inadecuado apoyo. Usualmente falla porque las cubiertas son muy pesadas, por humedad y deterioro.	 <p>The diagram illustrates a two-story house with a heavy, orange-tiled roof. On the left, the house is shown in its original state. An arrow points to the right, where the roof has completely collapsed, leaving the wooden trusses exposed and the interior of the house exposed to the elements.</p>
8	Falla debido a inadecuada conexión de muros del primer piso con el segundo; el entrepiso genera falla casi horizontal. Ocurren mayormente en ausencia de diafragma rígido.	 <p>The diagram shows a two-story house with a blue facade. On the left, the house is intact. An arrow points to the right, where a large horizontal crack has formed across the second floor, indicating a structural failure at the connection between the first and second floors.</p>

Nota. Adaptado de *Manual para la rehabilitación de viviendas construidas en adobe y tapia pisada*, por Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, 2003.

### 2.2.8. Características de una vivienda sismorresistente

De acuerdo con Vivienda (2018), en la Norma E.030, para que una vivienda sea sismorresistente debe considerarse la siguiente filosofía:

- a) Evitar la pérdida de vidas humanas
- b) Asegurar la continuidad de los servicios básicos
- c) Minimizar el daño a la propiedad

Sin embargo, brindar una protección completa a una edificación frente a todos los sismos es inviable para la mayoría de estructuras, por ello, se establecen los siguientes principios:

- a) La estructura no debería colapsar ni causar daños graves a las personas, aunque podría presentar daños importantes, debido a movimientos sísmicos calificados como severos para el lugar del proyecto.
- b) La estructura debería soportar movimientos del suelo calificados como moderados para el lugar del proyecto, pudiendo experimentar daños reparables dentro de límites aceptables.

- c) Para las edificaciones esenciales, se debería tener consideraciones especiales orientadas a lograr que permanezcan en condiciones operativas luego de un sismo severo.

Del mismo modo, Vivienda (2017) en la norma E.080: Diseño y Construcción con Tierra Reforzada, donde nos especifica que las construcciones deben ser reforzadas para conseguir el comportamiento siguiente:

- a) Durante sismos **leves** ( $\leq$  a la intensidad III de la Escala de Mercalli Modificada), las edificaciones de tierra reforzada pueden admitir la formación de fisuras en los muros.
- b) Durante sismos **moderados** (entre las intensidades IV y VI de la Escala de Mercalli Modificada), las edificaciones de tierra reforzadas pueden admitir fisuras más importantes, sin embargo, no están controladas por refuerzos, sin producir daños a los ocupantes. La estructura debe ser reparable con costos razonables.
- c) Durante la ocurrencia de sismos **fuertes** ( $\geq$  a la intensidad VII de la Escala de Mercalli Modificada) se admite la posibilidad de daños estructurales más considerables, con fisuras y deformaciones permanentes, pero controladas por refuerzos. No deben ocurrir fallas frágiles y colapsos parciales o totales, que pueden significar consecuencias fatales para la vida de los ocupantes.

Además, la norma indica que las edificaciones de adobe deben cumplir con los siguientes criterios generales de configuración:

- » Muros anchos para su mayor resistencia y estabilidad frente al volteo. El espesor mínimo del muro es de 0.40 m.
- » Los muros deben tener arriostres horizontales (entrepisos y techos) así como arriostres verticales (contrafuerte o muros transversales).
- » Tener una planta simétrica respecto a los ejes principales.
- » Los vanos deben tener las proporciones y ubicación de acuerdo a lo indicado en la Figura 12. Así mismo, se recomienda que sean pequeños y centrados.
- » Tener como mínimo una viga collar en la parte superior de cada muro fijada entre sí, así como a los refuerzos, y construidos con un material compatible con la tierra reforzada (madera, caña u otros).

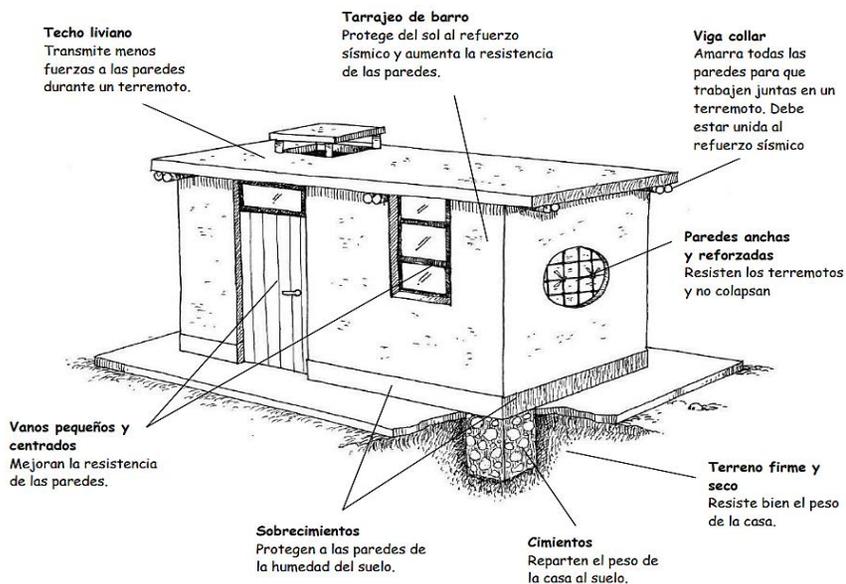
» Se debe evitar el deterioro de las edificaciones de tierra reforzada, causadas por el viento, la lluvia y la humedad, protegiéndolas a través de:

- a) Cimientos y sobrecimientos que eviten el humedecimiento del muro.
- b) Recubrimientos, revestimientos o enlucidos que los protejan de la lluvia, humedad y viento, y que permitan la evaporación de la humedad del muro.
- c) Aleros en el techo que protejan el muro de cualquier contacto con la lluvia.
- d) Veredas perimetrales con pendiente hacia el exterior de la edificación y que permitan la evacuación y evaporación del agua.
- e) Sistemas de drenaje adecuado (material granular suelto tipo piedras y gravas, con pendiente y colector inferior, evacuador de agua).
- f) En patios interiores, terrazas y otros espacios abiertos se asegura la evacuación y evaporación del agua o humedad depositada en el suelo o piso.

Por su lado, el manual “Casas Sismorresistentes y saludables de adobe reforzado con cuerdas” de los autores Blondet y Vargas (2015), nos muestra las características que debe presentar una edificación de adobe sismorresistente.

## Figura 12.

### *Características de una vivienda sismorresistente*



*Nota.* Adaptado de *Casas Sismorresistentes y Saludables de Adobe Reforzado con Cuerdas*

(Blondet et al., 2015).

De modo similar, Vivienda (2017), en la norma E.080, nos brinda las bases para una buena práctica constructiva en viviendas de adobe.

#### A. Respecto a la fabricación de los adobes

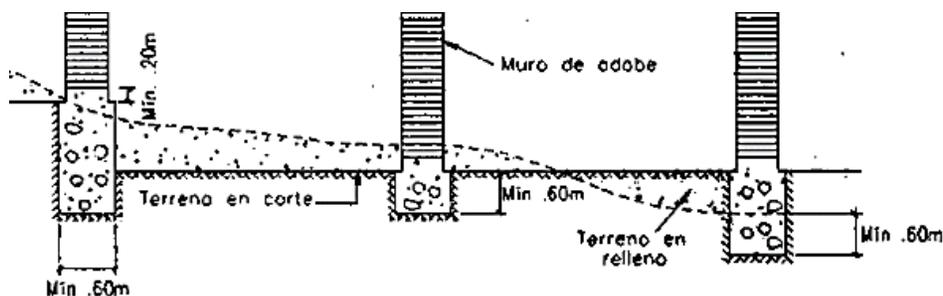
- Se debe tener en cuenta que los adobes deberán ser elaborados con barro proveniente del suelo disponible en la zona. Sin embargo, se debe tener en cuenta que no todos los suelos son aptos para la fabricación de adobes (Vivienda, 2017)
- El suelo apto para fabricar adobes debe contener del 10 al 20% de arcilla, siendo debidamente controlado, ya que niveles bajos de arcilla provocará que los adobes sean débiles y demasiada arcilla provocará fisuración en los adobes al secarse, el porcentaje restante viene a ser material limoso o granular (Vivienda, 2017).
- Además, recomiendan agregar paja cortada de 5cm para controlar las rajaduras con una relación de paja y suelo 1:5 respectivamente (Vivienda, 2017).

#### B. Respecto a la cimentación

- No se deberá cimentar sobre suelos granulares sueltos, cohesivos blandos, arcillas expansivas ni arenas sueltas. Tampoco en zonas de peligro como los cauces de aludes, aluviones o huacos, zonas inestables geológicamente, o zonas expuestas a inundaciones (Vivienda, 2017).
- Las dimensiones recomendadas para la cimentación son: profundidad mínima de 60 cm y ancho mínimo de 60 cm (Vivienda, 2017).
- En terrenos que presentan pendiente, siempre se debe cimentar por debajo del nivel de terreno natural (Vivienda, 2017).

**Figura 13.**

*Cimentación adecuada para viviendas de adobe*



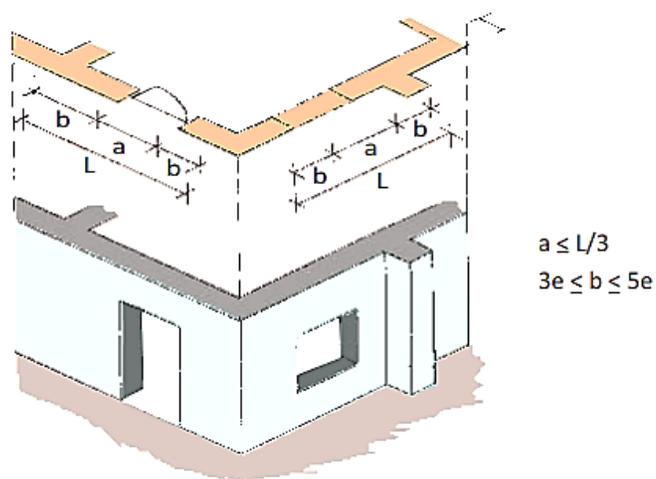
*Nota.* Adaptado de la Norma E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada, por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2017.

### C. Respecto a los muros

- El espesor de los muros se determinará en función de la altura libre de los mismos y la longitud máxima del muro entre arriostre verticales será 12 veces el espesor del muro (Vivienda, 2006).
- El ancho máximo de puertas y ventanas (vanos) será de 1/3 de la longitud del muro y la distancia entre el borde libre al arriostre vertical más próximo no será menor de 3 ni mayor de 5 veces el espesor del muro. Se exceptúa la condición de 3 veces el espesor del muro en el caso que el muro esté arriostado al extremo (Ver Figura 14) (Vivienda, 2006).
- En general los vanos deberán estar preferentemente centrados. El borde vertical no arriostado de puertas y ventanas deberá ser considerado como borde libre (Vivienda, 2006).
- Los muros deberán ser diseñados para garantizar su resistencia (Vivienda, 2006).

**Figura 14.**

*Límites geométricos de muros y vanos*



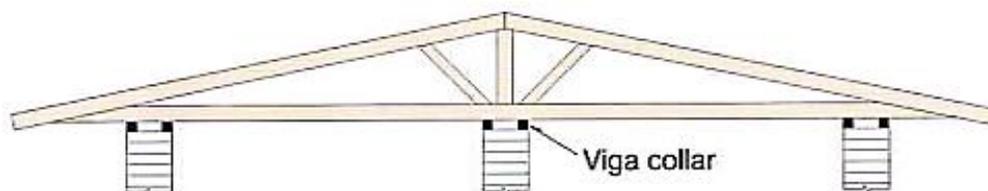
*Nota.* Adaptado de la Norma E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada, por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2017.

## D. Respecto a los techos

- Los techos deben ser livianos y distribuir su carga en la mayor cantidad posible de muros (Vivienda, 2017).
- La estructura de la cubierta debe estar bien conectada a los muros en los que se apoya (Vivienda, 2017).
- Se recomienda que, para el triángulo formado en la parte superior de las fachadas laterales de las viviendas de adobe, si la cubierta es a dos aguas, que es inestable, puede remplazarse por un material liviano como madera, quincha, u otro, pero debe estar correctamente amarrado a los muros (Vivienda, 2017).

**Figura 15.**

*Cubierta a dos aguas*



*Nota.* Adaptado de la Norma E.080 Diseño y Construcción con Tierra Reforzada, por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2017.

### 2.2.9. Método del índice de vulnerabilidad (Benedetti y Petrini, 1982)

El método identifica los factores más relevantes que determinan el daño de una estructura durante un terremoto. Esta metodología evalúa once parámetros individualmente en una escala numérica, con pesos ( $W_i$ ) que van de 0.25 a 1.5, para obtener un valor numérico de la calidad estructural o vulnerabilidad de los edificios.

Los parámetros de la metodología han sido adaptados al Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), de manera que se adapten a la forma y los materiales de construcción locales, conservando la cantidad de parámetros y sin alterar la esencia original del método.

El índice de vulnerabilidad sísmica de cada estructura se determina mediante la suma ponderada de los valores numéricos (expresados en la Ec.1) de cada parámetro, es decir, se

le asigna una clase (A, B, C, D) de acuerdo a la condición de calidad de cada edificación según la inspección realizada. La clasificación "A" indica una condición óptima con un valor numérico  $K_i=0$ , mientras que la "D" es la más desfavorable con un valor numérico  $K_i=45$ .

$$I_v = \sum_{i=1}^{11} K_i \cdot W_i$$

*Ec.1. Índice de vulnerabilidad global*

**Tabla 3.**

*Escala numérica del índice de vulnerabilidad para edificaciones de adobe y albañilería*

<b>i</b>	<b>Parámetro</b>	<b><math>K_{iA}</math></b>	<b><math>K_{iB}</math></b>	<b><math>K_{iC}</math></b>	<b><math>K_{iD}</math></b>	<b><math>W_i</math></b>
1	Organización del sistema resistente	0	5	20	45	1
2	Calidad del sistema resistente	0	5	25	45	0.25
3	Resistencia convencional	0	5	25	45	1.5
4	Posición del edificio y cimentación	0	5	25	45	0.75
5	Diafragmas horizontales	0	5	15	45	1
6	Configuración en planta	0	5	25	45	0.5
7	Configuración en elevación	0	5	25	45	1
8	Distancia máxima entre los muros	0	5	25	45	0.25
9	Tipo de cubierta	0	15	25	45	1
10	Elementos no estructurales	0	0	25	45	0.25
11	Estado de conservación	0	5	25	45	1

Nota. Adaptado de *Riesgo, peligrosidad y vulnerabilidad sísmica de edificios de mampostería*, por Yopez et al., 1995.

Los valores de la evaluación de vulnerabilidad ( $I_v$ ) realizada según el método de Benedetti y Petrini para las construcciones de adobe oscilan entre 0 y 382.5, por lo que es necesario calcular un Índice de Vulnerabilidad Normalizado ( $I_{vn}$ ) que se encuentre en un rango de 0 a 100. Luego, se realiza una interpolación para obtener dicho índice.

**Tabla 4.**

*Interpolación lineal para determinar índice de vulnerabilidad normalizado (Ivn)*

<b>Interpolación lineal</b>	
0	0
Iv	Ivn
382.5	100

Fuente: Elaboración propia

De la interpolación se tiene:

$$IVn = \frac{Iv \times 100}{382.5}$$

*Ec.2. Índice de vulnerabilidad normalizado*

Una vez hallados los valores (Ivn) los clasificamos de acuerdo a lo establecido por Yepez et al., (1995).

**Tabla 5.**

*Rangos de Índice de Vulnerabilidad Normalizado (Ivn)*

<b>Vulnerabilidad</b>	<b>Rango Ivn</b>
Baja	$Ivn < 15\%$
Media	$15\% \leq Ivn < 35\%$
Alta	$Ivn \geq 35\%$

Nota. Adaptado de *Riesgo, peligrosidad y vulnerabilidad sísmica de edificios de mampostería*, por Yepez et al., 1995.

**2.2.10. Definición de términos básicos****2.2.10.1. Arriostre**

Componente que impide significativamente el libre desplazamiento del borde de muro, considerándose un apoyo. El arriostre puede ser vertical (muro transversal o contrafuerte) u horizontal (Vivienda, 2017).

**2.2.10.2. Colapso**

Derrumbe súbito de muros o techos. Puede ser un derrumbe parcial o total (Vivienda, 2017).

### **2.2.10.3. Contrafuerte**

Es un arriostre vertical construido con este único fin. De preferencia puede ser del mismo material o un material compatible (Vivienda, 2017).

### **2.2.10.4. Viga collar**

Componente estructural de uso obligatorio, que generalmente conectan entrepisos y techos con los muros. Adecuadamente rigidizados en su plano, actúan como elemento de arriostre horizontal (Vivienda, 2017).

### **2.2.10.5. Grieta**

Rajadura que se presenta en los muros de tierra producidas por cargas mayores a las que puede resistir el material, por gravedad, terremotos, accidentes u otros. Tienen espesor o abertura mayor a un milímetro. (Vivienda, 2017).

### **2.2.10.6. Fisura**

Características similares a la grieta pero con una abertura igual o mejor a un milímetro (Vivienda, 2017).

### **2.2.10.7. Esbeltez**

Relación entre las dimensiones del muro y su máximo espesor. Hay dos tipos de esbeltez de muros: i) La esbeltez vertical ( $\lambda_v$ ), que es la relación la altura libre del muro y su máximo espesor, y ii) La esbeltez horizontal ( $\lambda_h$ ), que es la relación entre el largo efectivo del muro y su espesor (Vivienda, 2017).

### **2.2.10.8. Diafragma**

Elementos estructurales, tales como losas de piso, que transmiten las fuerzas de inercia a los elementos del sistema de resistencia sísmica. (Vivienda, 2009).

### **2.2.10.9. Falla**

Es una diferencia inaceptable entre el desempeño esperado y observado (ASCE Technical Council on Forensic Engineering, 2015).

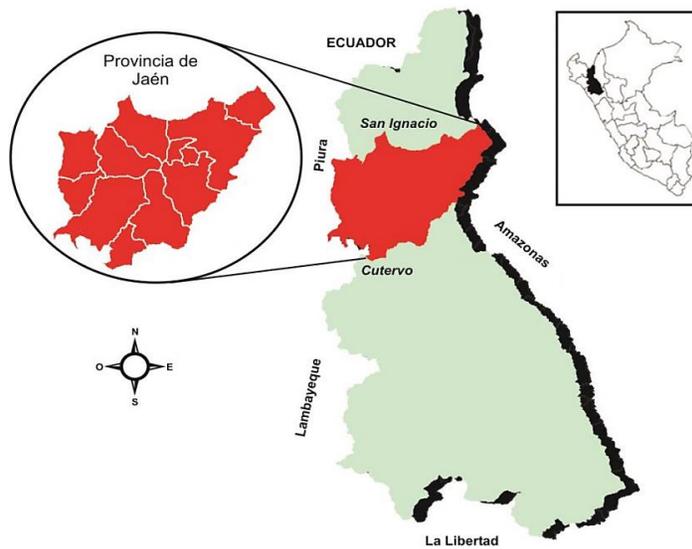
## CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

### 3.1. Ubicación Geográfica

La presente tesis se llevó a cabo en el departamento de Cajamarca, provincia de Jaén, distrito de Colasay, localidad de Colasay, cuya altitud es de 1775 m.s.n.m y se encuentra situada a  $5^{\circ} 58' 31''$  de latitud sur y  $79^{\circ} 3' 31''$  de longitud oeste. Para mejor visualización se puede observar en el **Anexo 4**.

#### Figura 16.

*Mapa de macrozonificación del proyecto*



#### Figura 17.

*Mapa de microzonificación del proyecto*



## **3.2. Hipótesis General**

Las viviendas de adobe del Sector Esperanza en la Localidad de Colasay, Distrito de Colasay, presentan una alta vulnerabilidad sísmica.

## **3.3. Definición de variable**

### **3.3.1. Variable Categórica**

- Vulnerabilidad sísmica

## **3.4. Población de estudio**

La población de estudio está conformada por las edificaciones de adobe del sector Esperanza de la localidad de Colasay, distrito de Colasay, Provincia de Jaén.

El Plano de ubicación y localización del sector Esperanza de la localidad de Colasay (área de estudio) se muestra en el **Anexo 4**.

## **3.5. Muestra**

En la presente tesis se llevó a cabo un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando las 33 viviendas de adobe del Sector Esperanza, ubicadas en la localidad de Colasay, distrito de Colasay, provincia de Jaén.

## **3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **3.6.1. Técnicas de recolección de datos**

- **Revisión bibliográfica**, se consultaron, en la medida de lo posible, fuentes originales como reglamentos, artículos científicos, tesis de investigación y sitios web oficiales (RNE, INEI, MVCS, IGP y CENEPRED).
- **Observación directa**, mediante visitas de campo para la recopilación de datos y posterior llenado de ficha de registro de observación Benedetti-Petrini.
- **Encuesta**, para la aplicación de la ficha de registro de observación Benedetti-Petrini a las viviendas de adobe del sector Esperanza.

### 3.6.2. Instrumentos de recolección de datos

- Ficha de registro de observación para el método Benedetti-Petrini.

## 3.7. Metodología

### 3.7.1. Tipo de investigación

- **Es aplicada**, porque los resultados permitirán plantear medidas preventivas y correctivas para mitigar el riesgo sísmico.
- **No experimental**, porque no se manipulará ninguna variable.
- **Descriptiva**, porque se examinará la situación actual de las casas de adobe y se determinará el nivel de vulnerabilidad ante cualquier sismo.
- **Mixto: Cualitativo - Cuantitativo**, porque implica la recolección de datos mediante la observación o descripción. Además, se apoya en cálculos simples para categorizar las viviendas del sector área de estudio.

### 3.7.2. Descripción de los parámetros del método Benedetti-Petrini (1982)

El método del Índice de Vulnerabilidad fue desarrollado por un equipo de investigadores italianos en 1982 y desarrollada para estructuras de mampostería no reforzada y concreto armado.

Evalúa once parámetros adaptados a las características de esta tesis, aplicados a viviendas de adobe, donde se les asignó una categoría de vulnerabilidad (A, B, C y D) de acuerdo con la observación de campo, que va desde la más óptima (A) a la más desfavorable (D). A diferencia de otras metodologías, Benedetti-Petrini permite comparar edificaciones de una misma tipología considerando los mismos factores de evaluación (Yepez et al., 1995).

Algunas de las razones consideradas en la elección de esta metodología fueron:

- » Se basa y fundamenta en datos reales.
- » La práctica se ha aplicado con éxito en varias ciudades de Italia, lo que ha llevado a su adopción oficial por un organismo gubernamental denominado “Grupo Nacional para la Defensa de los Terremotos” (Gruppo Nazionale Per La Difesa Dei Terremoti) GNDT.

### **3.7.2.1. Parámetro N° 01: Tipo y organización del sistema resistente**

Este parámetro mide el grado de organización de los elementos verticales, independientemente del tipo de material. En edificios de mampostería (adobe), es crucial contar con conexiones eficientes entre los muros perpendiculares para garantizar que la estructura se comporte como una caja rígida Yepez et al., (1995).

Además, se enfatiza el uso de la norma E.080: Diseño y construcción con tierra reforzada, para la construcción de este tipo de viviendas, así como la participación de un experto profesional.

Por consiguiente, se evaluó dicho parámetro de la siguiente forma:

A: Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.

B: Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.

C: Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.

D: Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.

### **3.7.2.2. Parámetro N° 02: Calidad del sistema resistente**

Este parámetro evaluó la resistencia de la mampostería (adobe) para garantizar que la estructura se comporte de manera unificada. La asignación de alguna de las cuatro clases se basa en dos factores (Yepez et al., 1995):

- » Tipo y forma de los elementos que conforman la mampostería.
- » Homogeneidad del material y de los bloques de adobe, a lo largo de todo el muro.

El parámetro se clasificó de acuerdo a las siguientes categorías:

A: El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:

- Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.
- Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).
- Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.

B: El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.

C: El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.

D: El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.

### 3.7.2.3. Parámetro N° 03: Resistencia convencional

Para la evaluación de este parámetro, se planteó una hipótesis de comportamiento en “cajón” de la estructura y la suficiente resistencia de los muros en ambas direcciones (Yepez et al., 1995).

Este parámetro se examinó utilizando la metodología sugerida por Hurtado y Cardona (1990), para ello es necesario el cálculo de la demanda de ductilidad (DD) el cual viene a ser la relación entre la fuerza de diseño y la fuerza resistente, calculadas de la siguiente forma:

- Establecer las áreas totales resistentes  $A_x$  y  $A_y$  de muros ( $m^2$ ) en las direcciones X e Y respectivamente, cuyos valores para este proyecto se inferirá de los estudios realizados. En caso los muros no presenten direcciones ortogonales, sino que formen con los ejes X o Y un ángulo  $\beta$  distinto de cero, los valores  $A_x$  y  $A_y$  se obtienen multiplicando dichas áreas por  $(\cos\beta)^2$ .
- Calcular la resistencia cortante más baja, considerando la menor superficie de muros en un nivel en la planta baja de la vivienda. La resistencia cortante se determina con la siguiente fórmula:

$$VR = \min(A_x, A_y) * v$$

*Ec.4. Resistencia cortante menos favorable*

Donde  $v$  es la resistencia a cortante, calculado mediante ensayos experimentales en base a muestras de las edificaciones en investigación. Sin embargo, cuando dicho valor no se obtenga de forma experimental, se puede hacer uso de la tabla 6, en el cual se presentan los valores sugeridos de esfuerzo cortante máximo para edificios históricos.

**Tabla 6.**

*Propiedades mecánicas de algunos tipos de mampostería de edificios históricos*

Material	Peso Volumétrico (Tn/m <sup>3</sup> )	Resistencia a compresión (Kg/cm <sup>2</sup> )	Resistencia a cortante (Kg/cm <sup>2</sup> )	Módulo de elasticidad (Kg/cm <sup>2</sup> )
Adobe	1.8	2 - 5	0.5	3,000
Bloques de lepetate con mortero de lodo	1.8	5 - 10	0.5	5,000
Ladrillo con mortero de lodo	1.6	5 - 10	1.0	5,000
Ladrillo con mortero de cal	1.6	15 - 20	2.0	10,000
Mampostería de piedra irregular con mortero de cal	2.0	10 - 15	0.5	5,000
Mampostería de piedra de buena calidad	2.0	30	2.0	20,000

*Nota.* Tomado de *Ingeniería Estructural de Edificios Históricos*, por Roberto Meli, 1998, México.

Para el presente estudio se utilizó  $v = 5 \text{ t/m}^2$  para edificaciones de adobe, de acuerdo con la Tabla 6.

- Determinar el peso que soporta la estructura ( $W$ ) de la edificación, en el que influyen el peso de pisos, muros y cubiertas. Se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$W = N * (Ax + Ay) * h * Pm + M * Ps * At + Ac * Pc$$

*Ec.5. Peso de la estructura*

Donde:

- $W$  : Peso de la estructura
- $At$  : Área total construida en planta (m<sup>2</sup>)
- $Ax$  : Área total resistente del muro en la dirección X (m<sup>2</sup>)

- $A_y$  : Área total resistente del muro en la dirección Y (m<sup>2</sup>)
- $h$  : Altura promedio de entrepiso (m)
- $N$  : Número de pisos de la vivienda
- $P_m$ : Peso específico de la mampostería (tn/m<sup>3</sup>)
- $P_s$  : Peso por unidad de área del diafragma horizontal (tn/m<sup>2</sup>)
- $M$  : Es el número de diafragmas horizontales
- $A_c$  : Área total de cubierta (m<sup>2</sup>)
- $P_c$  : Peso por unidad de cubierta (tn/m<sup>2</sup>)

Valor para  $P_m$ :

- Para mampostería de adobe se utilizó 1.6 tn/m<sup>3</sup> (Norma E.020).

Valor para  $P_s$ :

- En este caso son viviendas que no cuentan con diafragma, por lo tanto, su valor es 0.

Valor para  $P_c$ :

- Para cobertura de teja andina sobre torta de barro de 0.02 m se utilizó 0.16 tn/m<sup>2</sup> (Schmidt, 2001)
- Para coberturas de calamina se utilizó 0.002 tn/m<sup>2</sup> (Aceros Arequipa, s. f.-b)
- Para coberturas de aluzinc se utilizó 0.002 tn/m<sup>2</sup> (Aceros Arequipa, s. f.-a)

Para el valor del área de la cubierta se consideró un 20% más del área construida, debido los aleros y pendientes existentes en las edificaciones de adobe en dicha zona.

- Calcular el coeficiente sísmico resistente CSR, determinada mediante el cociente de la resistencia cortante menos favorable y el peso de la estructura, con la siguiente ecuación 6.

$$CSR = VR/W$$

*Ec.6. Coeficiente sísmico resistente*

- Calcular el coeficiente sísmico exigido (CSE). Este se calculará por la multiplicación del factor de uso (U), factor de suelo (S) y coeficiente sísmico (C) de la respectiva zona sísmica según la Norma E.080 (2017) mediante la ecuación 7.

De acuerdo con el EMS de la Tesis “Características geotécnicas que generan lesiones en las viviendas de adobe de la localidad de Colasay, distrito de Colasay - Jaén – Cajamarca” realizados por Campos y Medina (2019), y conforme con la Norma E.030, clasifican el suelo como un perfil tipo S3 (Suelos blandos), por ende, dentro de la Norma E.080 equivale a un suelo Tipo II que corresponde a Suelos Intermedios o Blandos con capacidad portante admisible  $> 1.02 \text{ Kg/cm}^2$ , lo que significa que el factor de suelo (S) es 1,4.

$$CSE = SUC$$

*Ec.7. Coeficiente sísmico exigido*

- Calcular la demanda de ductilidad DD:

$$DD = CSE / CSR$$

*Ec.8. Demanda de ductilidad*

Se clasificó de acuerdo a la siguiente adaptación:

A:  $DD < 0.50$

B:  $0.50 \leq DD < 1.0$

C:  $01.0 \leq DD < 1.5$

D:  $DD \geq 1.5$

#### **3.7.2.4. Parámetro N° 04: Posición del edificio y cimentación**

Este parámetro analiza cómo el terreno y los cimientos afectan el comportamiento sísmico de un edificio a través de una inspección visual sencilla. Se tienen en cuenta varios factores, como la pendiente y la consistencia del terreno, la ubicación de los cimientos a distintos niveles y la presencia de humedad (Yepez et al., 1995).

La presencia de humedad en el suelo de las viviendas se determinó mediante una inspección visual, tomando en cuenta los siguientes indicadores: superficies blanquecinas debido a salitre y signos de humedad en el suelo y las paredes.

Se evaluó conforme a las siguientes categorías:

A: Construcción de adobe cimentada sobre suelos muy resistentes acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad.

B: Construcción de adobe cimentada sobre suelos intermedios o blandos según la Norma E.080, con ausencia de humedad.

C: Construcción de adobe cimentada sobre suelos intermedios o blandos según la Norma E.080, incluso presencia de humedad.

D: Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.

### **3.7.2.5. Parámetro N° 05: Diafragmas horizontales**

Mediante este parámetro se evaluó la importancia que tienen los diafragmas frente a un evento sísmico, los cuales garantizan el funcionamiento adecuado de los elementos resistentes verticales de una estructura. Estos deben estar bien conectados al sistema resistente vertical para que generen estabilidad global a la estructura y así permitan el arriostramiento de muros (Yepez et al., 1995).

La evaluación de dicho parámetro se dio de acuerdo con los siguientes criterios:

A: Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza, que satisfacen las condiciones:

- 1) Ausencia de planos a desnivel
- 2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.
- 3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.

B: Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).

C: Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).

D: Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.

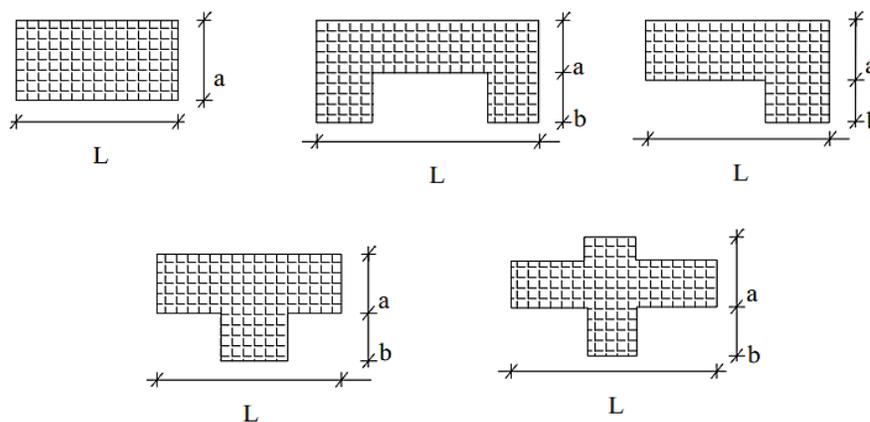
### 3.7.2.6. Parámetro N° 06: Configuración en planta

La forma en planta de una edificación presenta gran influencia en el comportamiento de la estructura frente a un evento sísmico. Se definen los parámetros  $\beta_1 = a/L$  para el caso de edificaciones rectangulares y  $\beta_2 = b/L$  para edificaciones que cuenten con protuberancias Yopez et al., (1995), donde:

- a: dimensión menor del edificio
- L: dimensión mayor del edificio
- b: dimensión de los elementos que sobresalgan de las dimensiones principales a y L de la planta.

**Figura 18.**

*Formas originales en planta consideradas en la metodología del índice de vulnerabilidad*



*Nota.* Adaptado de *Riesgo, peligrosidad y vulnerabilidad sísmica de edificios de mampostería*, por Yopez et al., (1995).

Se evaluó conforme a las siguientes categorías:

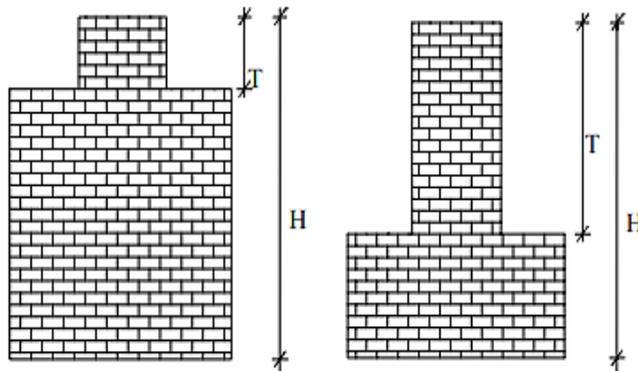
- A: Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B: Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C: Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D: Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

### 3.7.2.7. Parámetro N° 07: Configuración en elevación

La irregularidad en altura de las construcciones de adobe viene determinada por configuraciones como las presentadas en la figura 19. Para evaluar este parámetro, se relacionó la variación porcentual de masa  $\pm\Delta M/M$  entre dos plantas consecutivas, teniendo en cuenta que M es la masa de la planta inferior. Además, se debe usar el signo (+) si hay un aumento de masa o (-) si hay una disminución de masa. Es posible sustituir la relación anterior por la variación de áreas respectivas  $\pm\frac{\Delta A}{A}$  (Yepez et al., 1995).

**Figura 19.**

*Configuración en altura*



*Nota.* Adaptado de *Riesgo, peligrosidad y vulnerabilidad sísmica de edificios de mampostería*, por Yepez et al., 1995.

Definir una de las categorías:

- A: Construcciones con  $\pm\Delta DA/A \leq 10\%$
- B: Construcciones con  $10\% < \pm\Delta DA/A \leq 20\%$
- C: Construcciones con  $20\% < \pm\Delta DA/A < 50\%$  . Presenta discontinuidad en los sistemas resistentes.
- D: Construcciones con  $\pm\Delta DA/A \geq 50\%$  . Presenta irregularidades de piso blando.

### **3.7.2.8. Parámetro N° 08: Distancia máxima entre los muros**

Para la evaluación se tuvo en cuenta el excesivo espaciamiento ubicados en forma transversal a los muros maestros.

Es importante señalar que, al aumentarse el espaciado máximo debido a la eliminación de muros internos secundarios, se afectan la vulnerabilidad sísmica de la estructura. Este valor se calcula en función del factor  $L/S$ , donde  $L$  representa el espaciado máximo entre muros transversales y  $S$  es el espesor del muro maestro (Yepez et al., 1995).

Se evaluó de acuerdo a las siguientes categorías:

- A: Construcciones con  $L/S < 15$
- B: Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C: Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D: Construcciones con  $L/S \geq 25$

### **3.7.2.9. Parámetro N° 09: Tipo de cubierta**

El tipo de cubierta es de suma importancia en el comportamiento sísmico de una edificación. En dicho parámetro se evaluó el tipo y peso de la cubierta ya que éstos determinan la resistencia y comportamiento frente a un evento sísmico (Yepez et al., 1995).

Se clasificó de acuerdo a la siguiente adaptación:

- A: Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B: Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C: Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D: Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

### **3.7.2.10. Parámetro N° 10: Elementos no estructurales**

En este parámetro se tuvo en cuenta los elementos no estructurales como lo son: parapetos, balcones, tanques elevados, o cualquier elemento que sobresalga de la edificación y provoque daños materiales y víctimas humanas (Yepez et al., 1995).

Se evaluó el parámetro según los siguientes criterios de calificación:

A: Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.

B: Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.

C: Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.

D: Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente construidos que podrían derrumbarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

### **3.7.2.11. Parámetro N° 11: Estado de conservación**

Este último parámetro evaluó de forma visual las imperfecciones internas de la estructura, además, irregularidades debido a fallas durante el proceso de construcción. En este caso la antigüedad de las edificaciones juega un papel importante, puesto que el material se va deteriorando con el transcurso del tiempo conllevando a una deficiente capacidad resistente (Yepez et al., 1995).

Se reportó una de las clases:

A: Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.

B: Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.

C: Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.

D: Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte.

### **3.8. Procedimiento de recolección de datos**

#### **3.8.1. Fase N° 01: Elaboración de fichas de evaluación**

Durante esta etapa se elaboró la guía de evaluación en la que se presentan los 11 parámetros propuestos por Benedetti-Petrini, cada uno con una escala de calificación (A, B, C y D) que van desde el más favorable u óptimo, al más desfavorable. Las viviendas serán calificadas de acuerdo a sus características estructurales, constructivas y geométricas (**Anexo 2**).

#### **3.8.2. Fase N° 02: Identificación de las viviendas de adobe en el área de estudio**

Para el desarrollo de esta fase se hizo un recorrido por el Sector La Esperanza de la localidad de Colasay, con el propósito de identificar las viviendas de adobe materia de estudio en el plano general. Para la elección de la muestra se tuvo en cuenta el sector que, en tiempos de lluvias, las viviendas se ven seriamente afectadas por la humedad, además de ser una zona pantanosa.

#### **3.8.3. Fase N° 03: Toma de datos de las viviendas a evaluar**

Para la toma de datos se realizó una inspección visual de campo, donde se identificó las principales deficiencias estructurales y no estructurales. Así mismo, se realizaron mediciones para posteriormente elaborar los planos en planta de cada vivienda.

##### **- Identificación del estado actual de las viviendas**

En la evaluación del estado actual de las viviendas se pudo hallar grietas verticales, oblicuas, fisuras, humedad en el suelo, además, inadecuado amarre de muros divisorios. Con la información recolectada se llenó la ficha de evaluación.

**Figura 20.**

Identificación de grieta diagonal.



**Figura 21.**

Deficiencia de amarre en muros divisorios.



**Figura 22.**

Identificación de humedad en suelo y muros



- **Toma de medidas de las viviendas**

Se realizaron las mediciones correspondientes (exteriores e interiores) y el registro de datos.

*Figura 23.*

Toma de medidas exteriores y registro de datos.



*Figura 24.*

Toma de medidas exteriores de vivienda registrada.



**Figura 25.**

Toma de medidas interiores de vivienda registrada.



#### **3.8.4. Fase N° 04: Elaboración de planos de las viviendas de adobe**

En la elaboración de los planos se plasmaron las medidas exteriores e interiores tomadas en campo, como espesor de muros, aleros, etc., además se reconocieron irregularidades tanto en elevación como en planta.

#### **3.8.5. Fase N° 05: Vaciado de datos**

Concluida la toma de datos, se procedió a digitalizar la información recopilada de las fichas de evaluación para una mejor visualización y entendimiento por parte del lector. Luego se elaboraron los planos (distribuciones en planta) y se realizó el procesamiento de la información haciendo uso de los softwares Word, Excel y AutoCAD.

#### **3.8.6. Fase N° 06: Análisis de datos**

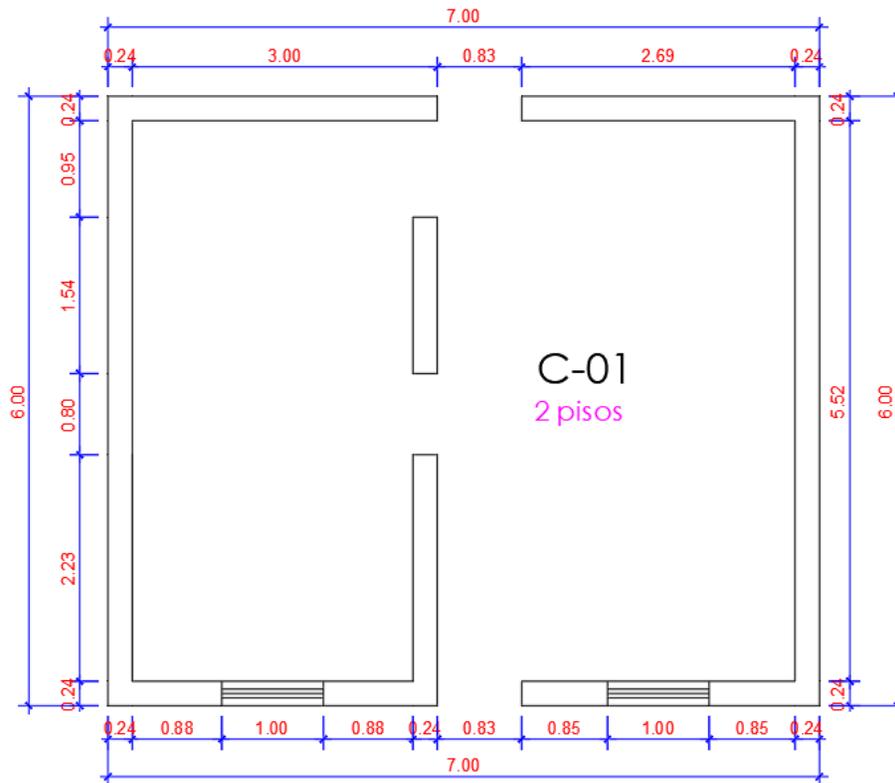
Para finalizar, se procedió a determinar el grado la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones de adobe del sector Esperanza de la localidad de Colasay, Distrito de Colasay, y presentar los resultados a través de tablas, teniendo en cuenta los objetivos planteados.

Se contemplan y describen dos modelos de edificaciones, vivienda N° 01 (dos niveles) y vivienda N° 02 (un nivel), las cuales han sido evaluadas y puntuadas de acuerdo a sus características estructurales, arquitectónicas y constructivas, para finalmente obtener el índice de vulnerabilidad (Iv).

## VIVIENDA N° 01: DOS NIVELES

**Figura 26.**

*Plano de distribución de Vivienda N°01*



### - PARÁMETROS ESTRUCTURALES

#### a) Parámetro N° 01: Tipo y organización del sistema resistente

La vivienda carece de elementos de arriostre en su perímetro, fue construida sin asesoría técnica de acuerdo con la información brindada por el propietario, pero presenta una buena distribución de muros y regularidad, además, la vivienda no presenta tarrajeo en sus paredes exteriores e interiores lo que influye negativamente en su estado de conservación, por lo tanto, se le da una calificación C.

**Figura 27.**

*Viga de concreto en una sola dirección y regular distribución de muros.*



**b) Parámetro N° 02: Calidad del sistema resistente**

Conforme con la información levantada, se observó que los bloques de adobe presentan un buen amarre, pero no son homogéneas, además, el mortero no es continuo en toda la longitud del muro, tampoco se apreció separación de muros en las esquinas, por lo que se le asignó una calificación C.

**Figura 28.**

*Adecuado amarre y dimensiones de adobes y juntas no uniformes.*



**c) Parámetro N° 03: Resistencia convencional**

- Determinar área de muros en direcciones X y Y.

**Tabla 7.**

*Áreas resistentes de muros en X y Y (Vivienda N°01)*

Área de muros en X				Área de muros en Y			
Cant. Muro	L (m)	A (m)	LxA	Cant. Muro	L (m)	A (m)	LxA
1	3.00	0.24	0.72	4	6	0.24	5.76
1	2.69	0.24	0.65	1	2.47	0.24	0.59
4	0.88	0.24	0.84	1	1.54	0.24	0.37
4	0.85	0.24	0.82				
1	6.52	0.24	1.56				
			<b>Ax=</b> 4.59				<b>Ay=</b> 6.72

- Conforme con la Ec.4 y la Tabla 8, se calculó la resistencia cortante menos favorable, considerando el área de menor valor, en este caso es Ax=4.59 m2.

$$VR = 4.59 * 5 \text{ tn/m}^2 = 22.96 \text{ tn/m}^2$$

- Seguidamente se calculó el peso de edificación resistido por la estructura (W) mediante la Ec.5.

Donde:

- »  $W$  : Peso de la estructura
- »  $At$  : Área total construida en planta (m2) At = 42 m2
- »  $Ax$  : Área total resistente del muro en la dirección X (m2) Ax = 4.59 m2
- »  $Ay$  : Área total resistente del muro en la dirección Y (m2) Ay = 6.72 m2
- »  $h$  : Altura promedio de entrepiso (m) h = 2.30 m
- »  $N$  : Número de pisos de la vivienda N = 2
- »  $Pm$ : Peso específico de la mampostería (tn/m3) Pm = 1.6 tn/m3
- »  $Ps$  : Peso por unidad de área del diafragma horizontal (tn/m2) Ps = 0 tn/m2
- »  $M$  : Es el número de diafragmas horizontales M = 0
- »  $Ac$  : Área total de cubierta (m2) Ac = 50.4 m2
- »  $Pc$  : Peso por unidad de cubierta (tn/m2) Pc = 0.002 tn/m2

Reemplazando se obtiene lo siguiente:  $W = 83.37 \text{ tn/m}^2$

- A continuación, se determinó el coeficiente sísmico resistente (CSR) mediante la Ec.6.

Al reemplazar se obtiene:

$$CSR = 22.96/85.71 = 0.28$$

- Posteriormente se calculó el coeficiente sísmico exigido (CSE) conforme con la Ec.7.

$$CSE = 1.4 * 1 * 0.15 = 0.21$$

- Finalmente se calculó la Demanda de Ductilidad (DD), el cual resulta de la relación de CSR y CSE (Ec.8).

$$DD = 0.21/0.27 = 0.76$$

Por lo tanto, se le asignó una calificación B.

#### - **PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS**

##### **d) Parámetro N° 04: Posición del edificio y cimentación**

La vivienda ha sido cimentada conforme la Norma E.080 en un suelo intermedio, además se pudo observar la presencia de humedad en la parte inferior de muros, por lo tanto, le asignamos la clase B.

#### **Figura 29.**

*Presencia de sales y humedad en parte inferior de muros a lo largo del muro.*



**e) Parámetro N° 06: Configuración en planta**

Se pudo verificar que la vivienda muestra una configuración en planta de tipo A (rectangular sin protuberancias) con una longitud  $L=7.00$  m, ancho  $a=6.00$  m. Calculamos solo el parámetro  $\beta_1 = a/L$ , porque no presenta “b” (protuberancia), de lo que se obtiene:

$$\gg \beta_1 = a/L = 6/7 = 0.86$$

Por lo tanto, se le asigna la clase “A”.

**f) Parámetro N° 07: Configuración en elevación**

La construcción no presenta irregularidad en elevación o altura, puesto que tiene una elevación en el plano vertical sencilla. Este parámetro se calculó en base a la variación de áreas, que en este caso no existe.

Donde:

$\gg A = \text{Área de piso bajo}$	$A=42 \text{ m}^2$
$\gg A_1 = \text{Área del piso inmediato superior}$	$A_1=42 \text{ m}^2$
$\gg \Delta(A) = A_1 - A = \text{cambio de área de pisos}$	$\Delta(A)= 0$

Se tiene:  $\Delta(A)/A\% = 0\%$

Por lo tanto, le corresponde una calificación A.

**- PARÁMETROS CONSTRUCTIVOS**

**g) Parámetro N° 05: Diafragmas horizontales**

La vivienda no presenta un diafragma horizontal, ni mucho menos cumple con algunas de las condiciones indicadas en la guía del método, por lo que le corresponde una calificación D.

**h) Parámetro N° 08: Distancia máxima entre los muros**

El parámetro establece el espaciado máximo entre muros basado en el factor  $L/S$ , donde  $L$  es igual a 5.52 m y  $S$  es igual a 0.24.

Al reemplazar se tiene:  $L/S = 5.52/0.24 = 23$

Como el factor L/S es 23, entonces cumple con la clase C.

**i) Parámetro N° 09: Tipo de cubierta**

El techo o cubierta de la presente vivienda es de material liviano compuesta por calamina apoyado sobre vigas de madera, presenta buen estado, pero es inestable debido a la forma en que está amarrada mediante clavos y alambre. Por ende, le compete la clase B.

**j) Parámetro N° 10: Elementos no estructurales**

Conforme con la visita de campo no se apreciaron balcones, parapetos, ni tanques elevados, por tanto, le corresponde la clase A, es decir, construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.

**k) Parámetro N° 11: Estado de conservación**

Para determinar este parámetro se analizó la vivienda exterior e interiormente, encontrándose que sus elementos están ligeramente dañados o deteriorados por la antigüedad de la misma (20 años) y la falta de tarrajeo, también se pudo apreciar humedad en sus muros y pequeñas grietas en el piso pulido, por tanto, le concierne una clasificación de clase C.

**Figura 30.**

*Muro deteriorado por falta de tarrajeo expuesto a la intemperización.*



Una vez finalizada la evaluación de dichos parámetros, se pasó a determinar el grado de vulnerabilidad (Iv):

**Tabla 8.**

*Resultados de Vivienda N°01 (Método Benedetti-Petrini)*

i	Parámetro	Clase Ki				Wi	Ki*Wi
		A	B	C	D		
1	Organización del sistema resistente	0	5	<b>20</b>	45	1	20
2	Calidad del sistema resistente	0	5	<b>25</b>	45	0.25	6.25
3	Resistencia convencional	0	<b>5</b>	25	45	1.5	7.5
4	Posición del edificio y cimentación	0	<b>5</b>	25	45	0.75	3.75
5	Diafragmas horizontales	0	5	15	<b>45</b>	1	45
6	Configuración en planta	<b>0</b>	5	25	45	0.5	0
7	Configuración en elevación	<b>0</b>	5	25	45	1	0
8	Distancia máxima entre los muros	0	5	<b>25</b>	45	0.25	11.25
9	Tipo de cubierta	0	<b>15</b>	25	45	1	15
10	Elementos no estructurales	<b>0</b>	0	25	45	0.25	0
11	Estado de conservación	0	5	<b>25</b>	45	1	25
<b>Total Iv</b>						<b>128.75</b>	

Fuente: Elaboración propia

Obtenido el valor Iv, se calculó el Ivn mediante la Ec.2.:

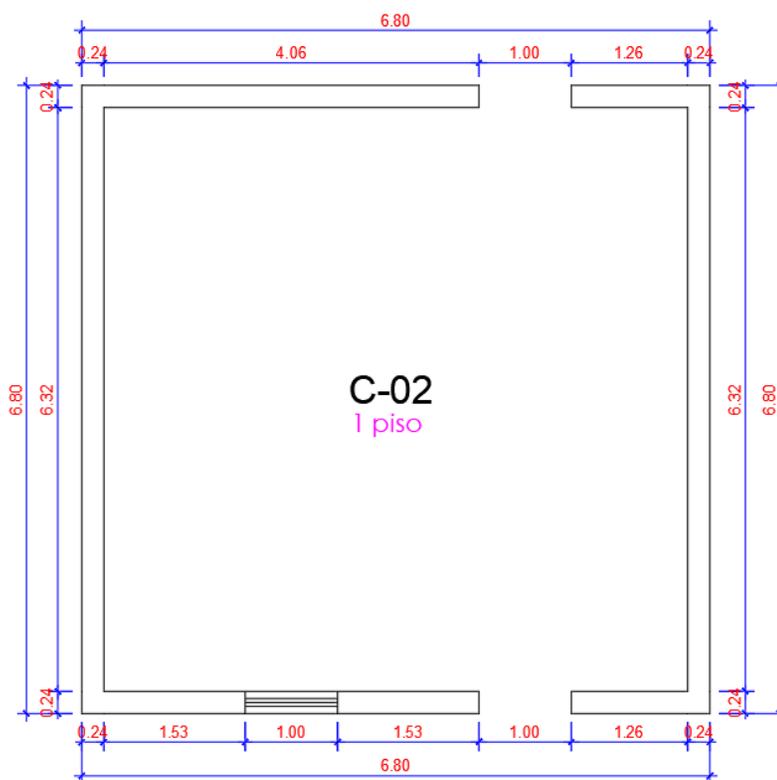
$$IVn = \frac{Iv \times 100}{382.5} = \frac{128.75 \times 100}{382.5} = 33.66$$

Conforme con la Tabla 4, la vivienda N° 01 presenta un nivel **MEDIO** de vulnerabilidad sísmica.

## VIVIENDA N° 02: UN NIVEL

*Figura 31.*

*Plano de distribución de Vivienda N°02*



### - PARÁMETROS ESTRUCTURALES

#### a) Parámetro N° 01: Tipo y organización del sistema resistente

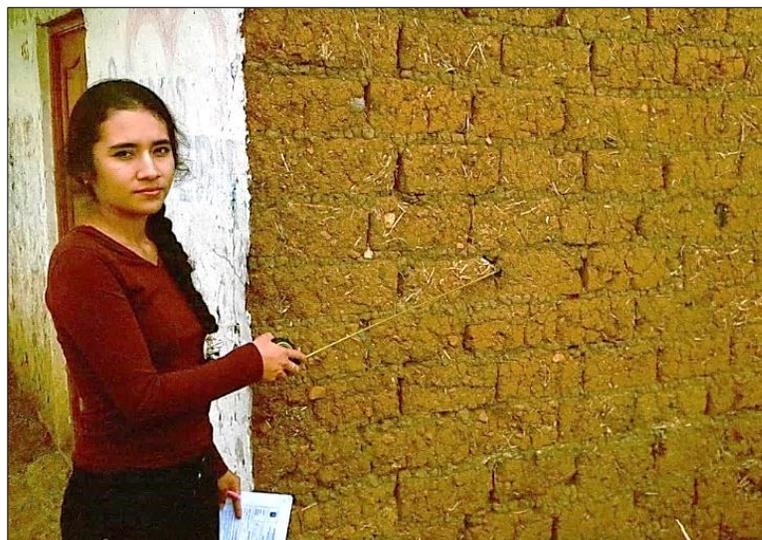
La vivienda carece de elementos de arriostre en su perímetro, fue construida sin asesoría técnica, pero presenta una buena distribución de muros y regularidad, por lo tanto, se le da una calificación C.

#### b) Parámetro N° 02: Calidad del sistema resistente

Los muros presentan bloques de adobe de dimensiones no uniformes y constantes, existe un buen amarre, sin embargo, el mortero es discontinuo en las juntas, además se pudo observar la falta de sobrecimiento, y desgaste de tarrajeo de fachada principal por intemperización, por lo tanto, le corresponde la clase B.

**Figura 32.**

*Buen amarre, juntas de espesor discontinuo y dimensiones de adobe no homogéneas.*



**c) Parámetro N° 03: Resistencia convencional**

- Determinar área de muros en direcciones X y Y.

**Tabla 9.**

*Áreas resistentes de muros en X y Y (Vivienda N°02)*

Área de muros en X				Área de muros en Y			
Cant. Muro	L (m)	A (m)	LxA	Cant. Muro	L (m)	A (m)	LxA
2	1.53	0.24	0.73	2	6.8	0.24	3.264
1	4.06	0.24	0.97				
1	1.26	0.24	0.30				
			<b>Ax=</b> 2.01				<b>Ay=</b> 3.26

Fuente: Elaboración propia

- Conforme con la Ec.4 y la Tabla 10, se calculó la resistencia cortante menos favorable, considerando el área de menor valor, en este caso es Ax=2.01 m2.

$$VR = 2.01 * 5 \frac{tn}{m2} = 10.06 \text{ tn/m2}$$

- Seguidamente se halló el peso de edificación resistido por la estructura (W) haciendo uso de la Ec.5.

Donde:

» $W$ : Peso de la estructura	
» $At$ : Área total construida en planta (m <sup>2</sup> )	$At = 46.24 \text{ m}^2$
» $Ax$ : Área total resistente del muro en la dirección X (m <sup>2</sup> )	$Ax = 2.01 \text{ m}^2$
» $Ay$ : Área total resistente del muro en la dirección Y (m <sup>2</sup> )	$Ay = 3.26 \text{ m}^2$
» $h$ : Altura promedio de entrepiso (m)	$h = 2.50 \text{ m}$
» $N$ : Número de pisos de la vivienda	$N = 01$
» $Pm$ : Peso específico de la mampostería (tn/m <sup>3</sup> )	$Pm = 1.6 \text{ tn/m}^3$
» $Ps$ : Peso por unidad de área del diafragma horizontal (tn/m <sup>2</sup> )	$Ps = 0$
» $M$ : Es el número de diafragmas horizontales	$M = 0$
» $Ac$ : Área total de cubierta (m <sup>2</sup> )	$Ac = 55.49 \text{ m}^2$
» $Pc$ : Peso por unidad de cubierta (tn/m <sup>2</sup> )	$Pc = 0.002 \text{ tn/m}^2$

Reemplazando se obtuvo lo siguiente:  $W = 21.21 \text{ tn/m}^2$

- A continuación, se determinó el coeficiente sísmico resistente (CSR) mediante la Ec.6.

Al reemplazar se obtiene:

$$CSR = 10.06/21.21 = 0.47$$

- Posteriormente se determinó el coeficiente sísmico exigido (CSE) de acuerdo con la Ec.7.

$$CSE = 1.4 * 1 * 0.15 = 0.21$$

- Para finalizar se calculó la Demanda de Ductilidad (DD), el cual resulta de la relación de CSR y CSE (Ec.8).

$$DD = 0.21/0.47 = 0.44$$

Por lo tanto, se le asignó una calificación A.

#### - **PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS**

##### **d) Parámetro N° 04: Posición del edificio y cimentación**

La vivienda no ha sido cimentada según la Norma E.080, presenta un suelo intermedio, pero no cuenta con sobrecimiento por lo que este se encuentra en contacto directo con el

suelo lo que humedece y debilita los muros, además se pudo observar el deficiente recubrimiento de los muros que claramente se encuentra deteriorado, se observó, además, presencia de humedad en la parte inferior de muros, por lo tanto, le corresponde la clase C.

**e) Parámetro N° 06: Configuración en planta**

Del levantamiento de información se verifica que la vivienda presenta una configuración en planta de tipo A (cuadrangular sin protuberancias) con una longitud  $L=6.80$  m, ancho  $a=6.80$  m. Calculamos solo el parámetro  $\beta_1 = a/L$ , porque no presenta “b” (protuberancia), de lo que se obtiene:

$$\gg \beta_1 = a/L = 6.8/6.8 = 1.00$$

Por lo tanto, le corresponde una calificación A.

**f) Parámetro N° 07: Configuración en elevación**

La vivienda no muestra irregularidades en su elevación, puesto que no existe una variación de áreas. Por lo tanto, se tiene:

$$\pm \frac{\Delta(A)}{A} \% = 0\%$$

Al presentar un valor menor al 10%, por consiguiente, le corresponde la clase A.

**- PARÁMETROS CONSTRUCTIVOS**

**g) Parámetro N° 05: Diafragmas horizontales**

La vivienda no presenta un diafragma horizontal, ni mucho menos cumple con algunas de las condiciones indicadas en la guía del método, por lo que le corresponde una calificación D.

**h) Parámetro N° 08: Distancia máxima entre los muros**

El parámetro establece el espaciado máximo entre muros basado en el factor  $L/S$ , donde  $L$  es igual a 6.32 m y  $S$  es igual a 0.24.

$$\text{Al reemplazar se tiene: } L/S = 6.32/0.24 = 26.33$$

Como el factor  $L/S$  es 26.33, entonces cumple con la clase D.

**i) Parámetro N° 09: Tipo de cubierta**

El techo de la vivienda es liviano compuesta por calamina y vigas de madera en buen estado, pero es inestable debido a la forma en que está amarrada mediante clavos y alambre. Por ende, le compete la clase B.

**j) Parámetro N° 10: Elementos no estructurales**

Es una vivienda que no presenta elementos no estructurales, es decir, balcones, parapetos, ni tanques elevados, por tanto, le corresponde la clase A.

**k) Parámetro N° 11: Estado de conservación**

Se verificó que la vivienda presenta sus elementos ligeramente dañados o deteriorados por la intemperie, antigüedad y falta de mantenimiento en el tarrajeo, también se observó humedad en sus muros por carencia de sobrecimiento, por tanto, le corresponde una clasificación de clase B.

**Figura 33.**

*Muro deteriorado, ausencia de sobrecimiento, presencia de sales y humedad.*



Una vez finalizada la evaluación de dichos parámetros, se pasó a determinar el grado de vulnerabilidad (Iv):

**Tabla 10.***Resultados de Vivienda N°02 (Método Benedetti-Petrini)*

i	Parámetro	Clase Ki				Wi	Ki*Wi
		A	B	C	D		
1	Organización del sistema resistente	0	5	<b>20</b>	45	1	20
2	Calidad del sistema resistente	0	<b>5</b>	25	45	0.25	1.25
3	Resistencia convencional	<b>0</b>	5	25	45	1.5	0
4	Posición del edificio y cimentación	0	5	<b>25</b>	45	0.75	18.75
5	Diafragmas horizontales	0	5	15	<b>45</b>	1	45
6	Configuración en planta	<b>0</b>	5	25	45	0.5	0
7	Configuración en elevación	<b>0</b>	5	25	45	1	0
8	Distancia máxima entre los muros	0	5	25	<b>45</b>	0.25	11.25
9	Tipo de cubierta	0	<b>15</b>	25	45	1	15
10	Elementos no estructurales	<b>0</b>	0	25	45	0.25	0
11	Estado de conservación	0	<b>5</b>	25	45	1	5
<b>Total Iv =</b>						<b>116.25</b>	

Fuente: Elaboración propia

Obtenido el valor Iv, se calcula el Ivn mediante la Ec.2.:

$$IVn = \frac{Iv \times 100}{382.5} = \frac{116.25 \times 100}{382.5} = \mathbf{30.39}$$

Conforme con la Tabla 4, la vivienda N° 02 presenta una vulnerabilidad sísmica **MEDIA**.

### 3.9. Análisis de datos y presentación de resultados por el método del índice de vulnerabilidad de Benedetti y Petrini

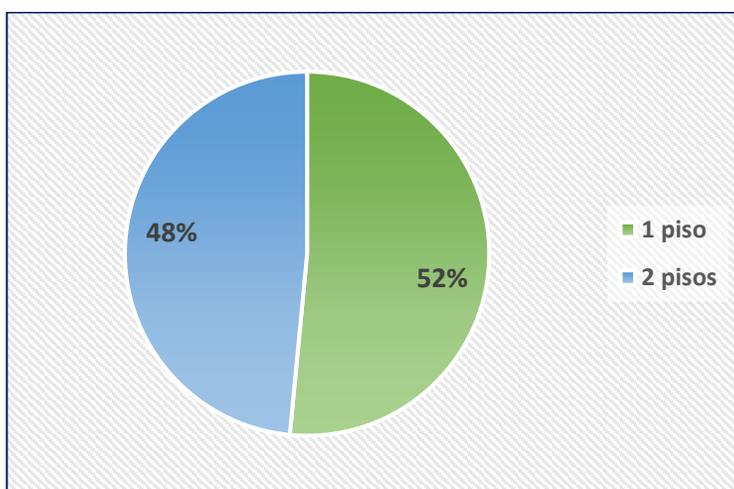
En esta sección se realizó el análisis de datos y presentación de resultados de las 33 viviendas de adobe evaluadas mediante el método Benedetti- Petrini. Los parámetros se agruparon de acuerdo a sus parámetros estructurales, arquitectónicos y constructivos. Cada edificación ha sido calificada basándose en la observación realizada in situ, así como también en cálculos matemáticos sencillos para determinar su resistencia convencional, configuración en elevación, en planta y distancia máxima de muros. Los resultados serán presentados a continuación mediante tablas.

- **Información general**

Al realizar la encuesta, se obtuvieron los siguientes resultados en relación con el número de pisos y antigüedad de las viviendas de adobe del sector Esperanza, de la localidad de Colasay, distrito de Colasay.

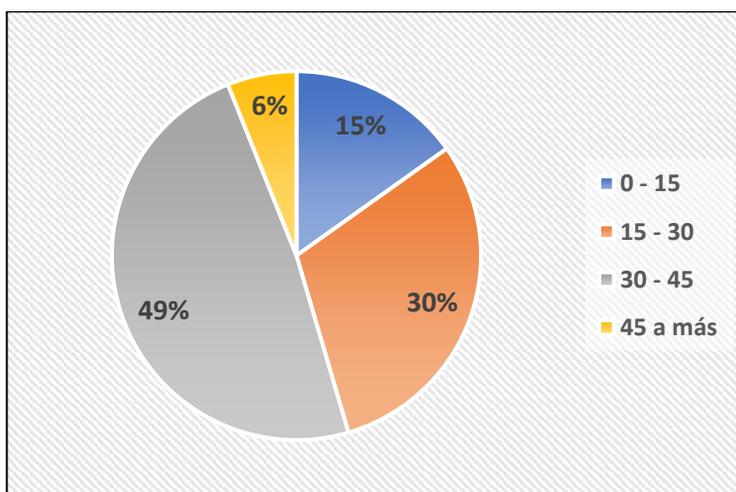
**Figura 34.**

*Número de viviendas de adobe en porcentaje, clasificadas de acuerdo al número de pisos del sector Esperanza, localidad Colasay, distrito Colasay.*



**Figura 35.**

*Número de viviendas de adobe en porcentaje, clasificadas de acuerdo a su antigüedad del sector Esperanza, localidad Colasay, distrito Colasay.*



**Tabla 11.***Clase y valor numérico de parámetros Estructurales*

PARÁMETROS ESTRUCTURALES				
Nº vivienda	Clase / Ki	(1) Tipo y organización del sistema resistente	(2) Calidad del sistema resistente	(3) Resistencia convencional
1	Clase Ki	C 20	C 25	B 5
2	Clase Ki	C 20	B 5	A 0
3	Clase Ki	C 20	B 5	B 5
4	Clase Ki	C 20	C 25	B 5
5	Clase Ki	C 20	B 5	B 5
6	Clase Ki	C 20	C 25	B 5
7	Clase Ki	C 20	C 25	B 5
8	Clase Ki	C 20	C 25	B 5
9	Clase Ki	C 20	A 0	A 0
10	Clase Ki	C 20	C 25	A 0
11	Clase Ki	C 20	C 25	A 0
12	Clase Ki	C 20	C 25	A 0
13	Clase Ki	C 20	C 25	B 5
14	Clase Ki	C 20	A 0	B 5
15	Clase Ki	C 20	C 25	B 5
16	Clase Ki	C 20	B 5	B 5
17	Clase Ki	C 20	D 45	B 5
18	Clase Ki	C 20	C 25	A 0
19	Clase Ki	C 20	C 25	A 0
20	Clase Ki	C 20	B 5	A 0
21	Clase Ki	C 20	C 25	B 5
22	Clase Ki	C 20	B 5	A 0

PARÁMETROS ESTRUCTURALES				
N° vivienda	Clase / Ki	(1) Tipo y organización del sistema resistente	(2) Calidad del sistema resistente	(3) Resistencia convencional
23	Clase Ki	C 20	C 25	B 5
24	Clase Ki	C 20	C 25	A 0
25	Clase Ki	C 20	B 5	A 0
26	Clase Ki	C 20	C 25	B 5
27	Clase Ki	C 20	C 25	B 5
28	Clase Ki	C 20	C 25	A 0
29	Clase Ki	C 20	B 5	A 0
30	Clase Ki	C 20	C 25	B 5
31	Clase Ki	C 20	C 25	A 0
32	Clase Ki	C 20	C 25	A 0
33	Clase Ki	C 20	B 5	B 5

La Tabla 11. muestra los resultados de los parámetros estructurales de las viviendas de adobe del sector Esperanza, localidad de Colasay según el método Benedetti y Petrini, dentro de este grupo se tiene a los parámetros 1, 2 y 3, además, se evidencia la clasificación y coeficiente de importancia Ki para cada vivienda.

**Tabla 12.**

*Parámetros estructurales de las viviendas de adobe del sector Esperanza, localidad de Colasay.*

Clase	(1) Organización del Sistema Estructural		(2) Calidad del sistema resistente		(3) Resistencia convencional	
	Cant. Viviendas	%	Cant. Viviendas	%	Cant. Viviendas	%
A	0	0%	2	6%	15	45%
B	0	0%	9	27%	<b>18</b>	55%
C	<b>33</b>	100%	<b>21</b>	64%	0	0%
D	0	0%	1	3%	0	0%
Total	33	100%	33	100%	33	100%

**Tabla 13.***Clase y valor numérico de parámetros Arquitectónicos*

PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS				
N° vivienda	Clase / Ki	(4) Posición del edificio y cimentación	(6) Configuración en planta	(7) Configuración en elevación
1	Clase Ki	B 5	A 0	A 0
2	Clase Ki	C 25	A 0	A 0
3	Clase Ki	C 25	B 5	A 0
4	Clase Ki	A 0	C 25	C 25
5	Clase Ki	D 45	C 25	C 25
6	Clase Ki	C 25	D 45	C 25
7	Clase Ki	D 45	B 5	A 0
8	Clase Ki	C 25	C 25	A 0
9	Clase Ki	C 25	A 0	A 0
10	Clase Ki	C 25	A 0	A 0
11	Clase Ki	D 45	B 5	A 0
12	Clase Ki	B 5	B 5	A 0
13	Clase Ki	D 45	A 0	A 0
14	Clase Ki	B 5	A 0	A 0
15	Clase Ki	C 25	B 5	C 25
16	Clase Ki	B 5	C 25	D 45
17	Clase Ki	C 25	C 25	C 25
18	Clase Ki	C 25	A 0	A 0
19	Clase Ki	C 25	B 5	A 0
20	Clase Ki	B 5	B 5	A 0
21	Clase Ki	B 5	B 5	A 0
22	Clase Ki	B 5	B 5	A 0

PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS				
N° vivienda	Clase / ki	(4) Posición del edificio y cimentación	(6) Configuración en planta	(7) Configuración en elevación
23	Clase Ki	C 25	A 0	A 0
24	Clase Ki	B 5	C 25	A 0
25	Clase Ki	B 5	B 5	A 0
26	Clase Ki	C 25	A 0	A 0
27	Clase Ki	C 25	A 0	A 0
28	Clase Ki	C 25	B 5	A 0
29	Clase Ki	B 5	A 0	A 0
30	Clase Ki	B 5	A 0	A 0
31	Clase Ki	C 25	C 25	A 0
32	Clase Ki	C 25	A 0	A 0
33	Clase Ki	C 25	A 0	A 0

La Tabla 13. muestra los resultados de los parámetros arquitectónicas de las viviendas de adobe del sector Esperanza, localidad de Colasay según el método Benedetti y Petriani, dentro de este grupo se tiene a los parámetros 4, 6 y 7, además, se evidencia la clasificación y coeficiente de importancia Ki para cada vivienda.

**Tabla 14.**

*Parámetros arquitectónicos de las viviendas de adobe del sector Esperanza, localidad de Colasay.*

Clase	(4) Posición del edificio y cimentación		(6) Configuración en planta		(7) Configuración en elevación	
	Cant. Viviendas	%	Cant. Viviendas	%	Cant. Viviendas	%
A	1	3%	<b>14</b>	42%	<b>27</b>	82%
B	11	33%	11	33%	0	0%
C	<b>17</b>	52%	7	21%	5	15%
D	4	12%	1	3%	1	3%
Total	33	100%	33	100%	33	100%

**Tabla 15.***Clase y valor numérico de parámetros Constructivos*

PARÁMETROS CONSTRUCTIVOS						
Nº vivienda	Clase / ki	(5) Diafragmas horizontales	(8) Distancia máxima entre los muros	(9) Tipo de cubierta	(10) Elementos no estructurales	(11) Estado de conversación
1	Clase Ki	D 45	C 25	B 15	A 0	C 25
2	Clase Ki	D 45	D 45	B 15	A 0	B 5
3	Clase Ki	D 45	C 25	B 15	A 0	A 0
4	Clase Ki	D 45	C 25	B 15	A 0	A 0
5	Clase Ki	D 45	C 25	B 15	C 25	C 25
6	Clase Ki	D 45	B 5	B 15	A 0	A 0
7	Clase Ki	D 45	C 25	B 15	A 0	A 0
8	Clase Ki	D 45	A 0	B 15	B 0	C 25
9	Clase Ki	D 45	B 5	B 15	A 0	A 0
10	Clase Ki	D 45	C 25	B 15	A 0	C 25
11	Clase Ki	D 45	C 25	C 25	A 0	B 5
12	Clase Ki	D 45	C 25	B 15	A 0	A 0
13	Clase Ki	D 45	B 5	C 25	A 0	B 5
14	Clase Ki	D 45	D 45	B 15	B 0	A 0
15	Clase Ki	D 45	C 25	B 15	A 0	A 0
16	Clase Ki	D 45	C 25	B 15	A 0	B 5
17	Clase Ki	D 45	D 45	B 15	A 0	C 25
18	Clase Ki	D 45	C 25	C 25	A 0	C 25
19	Clase Ki	D 45	C 25	B 15	A 0	B 5
20	Clase Ki	D 45	B 5	B 15	B 0	A 0
21	Clase Ki	D 45	B 5	B 15	B 0	A 0
22	Clase Ki	D 45	D 45	B 15	A 0	A 0

PARÁMETROS CONSTRUCTIVOS						
N° vivienda	Clase / ki	(5) Diafragmas horizontales	(8) Distancia máxima entre los muros	(9) Tipo de cubierta	(10) Elementos no estructurales	(11) Estado de conversación
23	Clase Ki	D 45	B 5	C 25	B 0	C 25
24	Clase Ki	D 45	C 25	B 15	A 0	A 0
25	Clase Ki	D 45	C 25	B 15	A 0	A 0
26	Clase Ki	D 45	D 45	B 15	B 0	C 25
27	Clase Ki	D 45	D 45	B 15	A 0	B 5
28	Clase Ki	D 45	C 25	C 25	A 0	C 25
29	Clase Ki	D 45	D 45	B 15	A 0	A 0
30	Clase Ki	D 45	A 0	B 15	B 0	A 0
31	Clase Ki	D 45	C 25	C 25	A 0	B 5
32	Clase Ki	D 45	D 45	B 15	A 0	C 25
33	Clase Ki	D 45	D 45	B 15	B 0	A 0

La Tabla 15. muestra los resultados de los parámetros constructivos de las viviendas de adobe del sector Esperanza, localidad de Colasay según el método Benedetti y Petri, dentro de este grupo se tiene a los parámetros 5, 8, 9 10 y 11, además, se evidencia la clasificación y coeficiente de importancia Ki para cada vivienda.

**Tabla 16.**

*Parámetros constructivos de las viviendas de adobe del sector Esperanza, localidad de Colasay.*

Clase	(5) Diafragmas horizontales		(8) Distancia máxima entre los muros		(9) Tipo de cubierta		(10) Elementos no estructurales		(11) Estado de conversación	
	Cant. Viviendas	%	Cant. Viviendas	%	Cant. Viviendas	%	Cant. Viviendas	%	Cant. Viviendas	%
A	0	0%	2	6%	0	0%	<b>24</b>	73%	<b>16</b>	48%
B	0	0%	6	18%	<b>27</b>	82%	8	24%	7	21%
C	0	0%	<b>16</b>	48%	6	18%	1	3%	10	30%
D	<b>33</b>	100%	9	27%	0	0%	0	0%	0	0%

Total	33	100%	33	100%	33	100%	33	100%	33	100%	33	100%
-------	----	------	----	------	----	------	----	------	----	------	----	------

En las Tablas 11, 13 y 15 se muestran los resultados de clase y valor numérico para los 11 parámetros evaluados a las 33 viviendas de adobe del Sector Esperanza de la localidad de Colasay. En base a estos datos y mediante cálculos matemáticos se determina el Iv para cada vivienda aplicando la Ec.1. (Índice de vulnerabilidad global).

A continuación, se muestra una tabla resumen del índice de vulnerabilidad (Iv):

**Tabla 17.**

*Resumen del índice de vulnerabilidad sísmica (Iv) en las viviendas.*

N° Vivienda	Parámetro																						Iv (Ki*Wi)
	(1)		(2)		(3)		(4)		(5)		(6)		(7)		(8)		(9)		(10)		(11)		
	Ki	Wi	Ki	Wi	Ki	Wi	Ki	Wi	Ki	Wi	Ki	Wi	Ki	Wi	Ki	Wi	Ki	Wi	Ki	Wi	Ki	Wi	
C-01	20	1	25	0.25	5	1.5	5	0.75	45	1	0	0.5	0	1	25	0.25	15	1	0	0.25	25	1	128.75
C-02	20	1	5	0.25	0	1.5	25	0.75	45	1	0	0.5	0	1	45	0.25	15	1	0	0.25	5	1	116.25
C-03	20	1	5	0.25	5	1.5	25	0.75	45	1	5	0.5	0	1	25	0.25	15	1	0	0.25	0	1	116.25
C-04	20	1	25	0.25	5	1.5	0	0.75	45	1	25	0.5	25	1	25	0.25	15	1	0	0.25	0	1	137.5
C-05	20	1	5	0.25	5	1.5	45	0.75	45	1	25	0.5	25	1	25	0.25	15	1	25	0.25	25	1	197.5
C-06	20	1	25	0.25	5	1.5	25	0.75	45	1	45	0.5	25	1	5	0.25	15	1	0	0.25	0	1	161.25
C-07	20	1	25	0.25	5	1.5	45	0.75	45	1	5	0.5	0	1	25	0.25	15	1	0	0.25	0	1	136.25
C-08	20	1	25	0.25	5	1.5	25	0.75	45	1	25	0.5	0	1	0	0.25	15	1	0	0.25	25	1	150
C-09	20	1	0	0.25	0	1.5	25	0.75	45	1	0	0.5	0	1	5	0.25	15	1	0	0.25	0	1	100
C-10	20	1	25	0.25	0	1.5	25	0.75	45	1	0	0.5	0	1	25	0.25	15	1	0	0.25	25	1	136.25
C-11	20	1	25	0.25	0	1.5	45	0.75	45	1	5	0.5	0	1	25	0.25	25	1	0	0.25	5	1	143.75
C-12	20	1	25	0.25	0	1.5	5	0.75	45	1	5	0.5	0	1	25	0.25	15	1	0	0.25	0	1	98.75
C-13	20	1	25	0.25	5	1.5	45	0.75	45	1	0	0.5	0	1	5	0.25	25	1	0	0.25	5	1	143.75
C-14	20	1	0	0.25	5	1.5	5	0.75	45	1	0	0.5	0	1	45	0.25	15	1	0	0.25	0	1	102.5
C-15	20	1	25	0.25	5	1.5	25	0.75	45	1	5	0.5	25	1	25	0.25	15	1	0	0.25	0	1	146.25
C-16	20	1	5	0.25	5	1.5	5	0.75	45	1	25	0.5	45	1	25	0.25	15	1	0	0.25	5	1	161.25
C-17	20	1	45	0.25	5	1.5	25	0.75	45	1	25	0.5	25	1	45	0.25	15	1	0	0.25	25	1	191.25
C-18	20	1	25	0.25	0	1.5	25	0.75	45	1	0	0.5	0	1	25	0.25	25	1	0	0.25	25	1	146.25
C-19	20	1	25	0.25	0	1.5	25	0.75	45	1	5	0.5	0	1	25	0.25	15	1	0	0.25	5	1	118.75
C-20	20	1	5	0.25	0	1.5	5	0.75	45	1	5	0.5	0	1	5	0.25	15	1	0	0.25	0	1	88.75
C-21	20	1	25	0.25	5	1.5	5	0.75	45	1	5	0.5	0	1	5	0.25	15	1	0	0.25	0	1	101.25
C-22	20	1	5	0.25	0	1.5	5	0.75	45	1	5	0.5	0	1	45	0.25	15	1	0	0.25	0	1	98.75
C-23	20	1	25	0.25	5	1.5	25	0.75	45	1	0	0.5	0	1	5	0.25	25	1	0	0.25	25	1	148.75
C-24	20	1	25	0.25	0	1.5	5	0.75	45	1	25	0.5	0	1	25	0.25	15	1	0	0.25	0	1	108.75
C-25	20	1	5	0.25	0	1.5	5	0.75	45	1	5	0.5	0	1	25	0.25	15	1	0	0.25	0	1	93.75
C-26	20	1	25	0.25	5	1.5	25	0.75	45	1	0	0.5	0	1	45	0.25	15	1	0	0.25	25	1	148.75

N° Vivienda	Parámetro																						Iv (Ki*Wi)
	(1)		(2)		(3)		(4)		(5)		(6)		(7)		(8)		(9)		(10)		(11)		
	Ki	Wi	Ki	Wi	Ki	Wi	Ki	Wi	Ki	Wi	Ki	Wi	Ki	Wi	Ki	Wi	Ki	Wi	Ki	Wi	Ki	Wi	
C-27	20	1	25	0.25	5	1.5	25	0.75	45	1	0	0.5	0	1	45	0.25	15	1	0	0.25	5	1	128.75
C-28	20	1	25	0.25	0	1.5	25	0.75	45	1	5	0.5	0	1	25	0.25	25	1	0	0.25	25	1	148.75
C-29	20	1	5	0.25	0	1.5	5	0.75	45	1	0	0.5	0	1	45	0.25	15	1	0	0.25	0	1	96.25
C-30	20	1	25	0.25	5	1.5	5	0.75	45	1	0	0.5	0	1	0	0.25	15	1	0	0.25	0	1	97.5
C-31	20	1	25	0.25	0	1.5	25	0.75	45	1	25	0.5	0	1	25	0.25	25	1	0	0.25	5	1	138.75
C-32	20	1	25	0.25	0	1.5	25	0.75	45	1	0	0.5	0	1	45	0.25	15	1	0	0.25	25	1	141.25
C-33	20	1	5	0.25	5	1.5	25	0.75	45	1	0	0.5	0	1	45	0.25	15	1	0	0.25	0	1	118.75

Con los resultados obtenidos en la Tabla 17. se procedió a normalizar el índice de vulnerabilidad (Ivn) mediante la Ec.2. para finalmente clasificarlos de acuerdo a los rangos de vulnerabilidad presentados en la Tabla 5.

**Tabla 18.**

*Nivel de vulnerabilidad de las viviendas de adobe del sector Esperanza de la localidad de Colasay.*

N° Vivienda	Índice de vulnerabilidad (Iv)	Índice de vulnerabilidad Normalizado (Ivn)	Nivel de vulnerabilidad
C-01	128.75	33.66%	MEDIO
C-02	161.25	42.16%	MEDIO
C-03	116.25	30.39%	MEDIO
C-04	137.5	35.95%	ALTO
C-05	197.5	51.63%	ALTO
C-06	161.25	42.16%	ALTO
C-07	136.25	35.62%	ALTO
C-08	150	39.22%	ALTO
C-09	100	26.14%	MEDIO
C-10	143.75	37.58%	ALTO
C-11	143.75	37.58%	ALTO
C-12	98.75	25.82%	MEDIO
C-13	143.75	37.58%	ALTO
C-14	102.5	26.80%	MEDIO
C-15	146.25	38.24%	ALTO
C-16	161.25	42.16%	ALTO
C-17	191.25	50.00%	ALTO
C-18	146.25	38.24%	ALTO
C-19	118.75	31.05%	MEDIO
C-20	88.75	23.20%	MEDIO

N° Vivienda	Índice de vulnerabilidad (Iv)	Índice de vulnerabilidad Normalizado (Ivn)	Nivel de vulnerabilidad
C-21	101.25	26.47%	MEDIO
C-22	98.75	25.82%	MEDIO
C-23	148.75	38.89%	ALTO
C-24	108.75	28.43%	MEDIO
C-25	91.25	23.86%	MEDIO
C-26	148.75	38.89%	ALTO
C-27	128.75	33.66%	MEDIO
C-28	148.75	38.89%	ALTO
C-29	96.25	25.16%	MEDIO
C-30	97.5	25.49%	MEDIO
C-31	138.75	36.27%	ALTO
C-32	141.25	36.93%	ALTO
C-33	118.75	31.05%	MEDIO

**Tabla 19.**

*Resumen del nivel de vulnerabilidad de las viviendas de adobe del sector Esperanza de la localidad de Colasay, distrito de Colasay.*

Rango de Vulnerabilidad	N° Viviendas	%
<b>ALTO</b>	17	52%
<b>MEDIO</b>	16	48%
<b>BAJO</b>	0	0%
Total	33	100%

## CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

- Como se puede observar, en la **Tabla 12. Parámetros estructurales de las viviendas de adobe del sector Esperanza, localidad de Colasay**; se muestra en porcentaje los resultados de clase de los parámetros correspondientes a parámetros estructurales los cuales se analizan y discuten a continuación:
- Del parámetro Organización del Sistema Resistente, se puede apreciar que el 100% de viviendas han sido calificadas con la clase C, esto quiere decir que ninguna cumple a cabalidad con la norma E.080, puesto que no presentan conexiones eficaces entre sus elementos verticales ortogonales, es decir, no cuentan con arriostres verticales ni horizontales que les permita un comportamiento adecuado frente a un evento sísmico, además, fueron construidas por maestros de obra de la zona, sin embargo, presentan una distribución adecuada de elementos ortogonales (muros) y regularidad en cuanto a la separación de muros transversales.
- Asimismo, en el parámetro Calidad del Sistema Resistente, se aprecia que el 64% presenta solo una característica ya sea piezas de adobe uniformes, adecuado amarre y espesor homogéneo del mortero de barro en las juntas, lo que supone una deficiente resistencia y calidad constructiva de la edificación.
- Por su parte, el parámetro Resistencia Convencional, muestra 55% de viviendas calificadas con la clase C, estas presentan una demanda de ductilidad (DD) entre 0.50 y 1.0.

En relación con el autor Guillermo (2023) en su tesis “Vulnerabilidad sísmica en viviendas de adobe en el centro poblado Puerto Ciruelo, distrito Huarango, provincia San Ignacio - Cajamarca” se evidenció una semejanza en ambos estudios respecto del parámetro Organización del Sistema Resistente, presentando un 70% de viviendas clasificadas con la clase “C”. Asimismo, se observó un 50% con la clase “B” en cuanto al parámetro Calidad del sistema resistente, siendo divergente con los resultados de la presente investigación. Finalmente, en el parámetro Resistencia convencional el autor obtuvo 43.33% viviendas con la clase “D” existiendo cierta diferencia en ambos estudios.

- En la **Tabla 14. Parámetros arquitectónicos de las viviendas de adobe del sector Esperanza, localidad de Colasay**; se aprecia en porcentaje los resultados de clase de los parámetros correspondientes a Características arquitectónicas los cuales se analizan y discuten a continuación:
- Del parámetro Posición del edificio y cimentación se observa un 52% de viviendas de adobe de clase “C”, estos resultados indican que han sido cimentadas en un suelo intermedio conforme a la norma E.080, construidas sin proyecto aprobado, sin asesoría técnica, además de la existencia de sales y humedad. La calidad del terreno determina la estabilidad de la cimentación y el comportamiento durante un sismo, la presencia de sales y humedad puede afectar la durabilidad y resistencia de los materiales de construcción, mientras que el asesoramiento técnico proporciona las herramientas necesarias para diseñar y construir de manera segura.
- Asimismo, en referencia al parámetro Configuración en planta, existe un 42% de viviendas con dimensiones regulares de configuración tipo A (rectangular-cuadrangular), lo que quiere decir que no presentan protuberancias. Una planta bien diseñada distribuye las fuerzas sísmicas de manera uniforme, además, una configuración en planta regular y simétrica, junto con la correcta integración de elementos de refuerzo, contribuye a la capacidad de la vivienda para resistir las fuerzas sísmicas.
- Por último, el parámetro Configuración en elevación, evidencia un 82% de viviendas con una configuración en elevación menor al 10% esto dado a que la mayoría son de un nivel por lo tanto no existe variación de áreas, además, no presentan porches ni torretas. Las irregularidades en elevación pueden crear puntos débiles que afectan la estabilidad.

En cuanto al autor Guillermo (2023) en su tesis “Vulnerabilidad sísmica en viviendas de adobe en el centro poblado Puerto Ciruelo, distrito Huarango, provincia San Ignacio - Cajamarca” muestra un 66.67% de viviendas de clase “B” referente al parámetro Posición de la vivienda y cimentación, identificándose cierta diferencia con el presente estudio. Igualmente, en el parámetro configuración en planta se observa un 40% como clase “B”, existiendo discrepancia en ambas investigaciones. Por último, en el parámetro Configuración en elevación, el autor presentó un 96.67% de viviendas con clase “A”, evidenciándose similitud con el estudio actual.

- En la **Tabla 16. Parámetros constructivos de las viviendas de adobe del sector Esperanza, localidad de Colasay**; se observa en porcentaje los resultados de clase de los parámetros correspondientes a Características constructivas las cuales se analizan y discuten a continuación:
- En el parámetro Distancia máxima entre los muros, se observa un 48% de viviendas con un espaciamiento de muros no tan favorable. Si la distancia entre los muros es excesiva, la estructura puede volverse menos rígida y más propensa a deformaciones, aumentando el riesgo de colapso.
- Por su parte, el parámetro Diafragmas horizontales, muestra 76% de viviendas con diafragmas en buen estado, están formados por vigas de madera y entablado a base de madera o caña brava en su mayoría. Los diafragmas, que incluyen losas de piso y techos son esenciales para distribuir cargas, así como también para brindar estabilidad y rigidez a la estructura.
- Asimismo, el parámetro Tipo de cubierta, indica 82% de viviendas con cubierta inestable de material ligero, pero en buen estado. Las cubiertas ligeras ayudan a reducir las cargas verticales sobre las paredes de adobe, en cambio, una cubierta pesada (como las de concreto o tejas pesadas) puede aumentar las fuerzas que actúan sobre las paredes de adobe, provocando su falla.
- A su vez, en el parámetro Elementos no estructurales se observa que el 73% de viviendas no incluyen en su sistema resistente elementos no estructurales tales como parapetos o balcones.
- Finalmente, se aprecia que los resultados del parámetro Estado de conservación, son favorables con un 48% de viviendas que se encuentran en buenas condiciones sin grietas ni fisuras.

En comparación con el autor Guillermo (2023) en su tesis “Vulnerabilidad sísmica en viviendas de adobe en el centro poblado Puerto Ciruelo, distrito Huarango, provincia San Ignacio - Cajamarca” existen diferencias porcentuales considerables, es decir, en el parámetro Distancia máxima entre los muros, el 56.67% presentan la clase “A” no guardando semejanza en ambos estudios. En cuanto al parámetro Diafragmas horizontales, sí existe similitud en los resultados, pues encontró un 100% de viviendas con clase “D”. El parámetro Tipo de cubierta, presenta similitud con la presente tesis, puesto que el 66.67% fueron

clasificadas con la clase “B”. Al referirse al parámetro Elementos no estructurales, existe una similitud evidente pues clasificó al 70% de viviendas con la clase “C”. Finalmente, con un 46.67% de viviendas categorizadas en la clase “D”, discrepamos con el autor, ya que no existe similitud alguna con la presente investigación.

- En general, la **Tabla 19. Resumen del nivel de vulnerabilidad de las viviendas de adobe del sector Esperanza de la localidad de Colasay, distrito de Colasay**; presenta los resultados del nivel de vulnerabilidad de las 33 viviendas de adobe del sector Esperanza. El 52% de viviendas se encuentran en un nivel ALTO de vulnerabilidad sísmica, el 48% presentan vulnerabilidad MEDIA y 0% vulnerabilidad BAJA. Cabe señalar que, al comparar estos resultados con los del autor Guillermo (2023) en su tesis “Vulnerabilidad sísmica en viviendas de adobe en el centro poblado Puerto Ciruelo, distrito Huarango, provincia San Ignacio - Cajamarca”, se observan similitudes en cuanto al nivel de vulnerabilidad, pues el autor determinó en su estudio que un 66.67% de las viviendas de adobe presentan una vulnerabilidad ALTA, 33.33% vulnerabilidad MEDIA y 0% BAJA.

Asimismo, nuestros resultados se compararon con el de los autores Altamirano y Noriega (2023) en su estudio “Vulnerabilidad sísmica en las viviendas de adobe del Caserío Loma Santa en la provincia de Jaén” llegando a la conclusión que no existe semejanza, ya que el 72.5% de viviendas de adobe presentan un nivel de vulnerabilidad MEDIA y el 27.5% vulnerabilidad ALTA, mencionan además, que la metodología más fiable para evaluar la vulnerabilidad sísmica en viviendas de adobe es la propuesta por Benedetti – Petrini.

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. CONCLUSIONES**

Después del estudio se llegaron a las siguientes conclusiones:

- El 52% de las viviendas de adobe del sector Esperanza de la localidad de Colasay, Distrito de Colasay, presentan un nivel de vulnerabilidad ALTO.
- De acuerdo con los parámetros estructurales, se tiene un 100% de viviendas clasificadas con clase “C” para Organización del sistema resistente, 64% con clase “C” en Calidad del sistema resistente y Resistencia convencional, 55% con clase “B”.
- Conforme con los parámetros arquitectónicos, se tiene un 52% clasificadas con clase “C” para Posición del edificio y cimentación, Configuración en planta un 42% con clase “A” y para Configuración en elevación un 82% con clase “A”.
- Para concluir, el conjunto de parámetros constructivos, Diafragmas horizontales tiene 100% con clase “D”, un 48% con clase “C” para Distancia máxima entre los muros, Tipo de cubierta presenta un 82% con clase “B”, Elementos estructurales tiene 73% con clase “A” y un 48% de viviendas con clase “A” para Estado de conservación.

### **5.2. RECOMENDACIONES**

Se llegaron a las siguientes recomendaciones:

- El uso del método Bendetti-Petrini porque ofrece una evaluación cualitativa y cuantitativa de la vulnerabilidad proporcionando una visión clara del nivel de riesgo, lo que ayudará a diseñar estrategias de intervención o reforzamiento adaptadas a las características particulares de este tipo de edificaciones, permitiendo priorizar las intervenciones en las viviendas más vulnerables.
- A los propietarios y habitantes de la localidad de Colasay, que refuercen sus hogares con el fin de prevenir colapsos durante sismos, aumentar la resistencia estructural, y proteger la vida humana. Además, el refuerzo mejora la durabilidad de la vivienda y promueve una cultura de prevención y conciencia sobre la vulnerabilidad sísmica. Esto puede motivar a diversas localidades a adoptar prácticas de construcción más seguras y a estar mejor preparadas ante desastres naturales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aceros Arequipa. (s. f.-a). *Ficha Técnica (Aluzinc)*. Recuperado 18 de septiembre de 2023, de <https://www.promart.pe/techo-aluzinc-tr-4xg-0-25mm-3-66x1-10m/p>
- Aceros Arequipa. (s. f.-b). *Ficha Técnica (Calamina)*. Recuperado 18 de septiembre de 2023, de <https://www.promart.pe/techo-de-calamina-3-60-m-x-0-80-m-x-22-mm/p>
- Aguilar, E. J., & Rosales Rivera, B. (2019). *Índice de Vulnerabilidad Estructural, No Estructural y Funcional de las Edificaciones de Uso Turístico ante Sismos y Tsunamis*. *Revista Arquitectura +*, 4(8), 19–36. <https://doi.org/10.5377/arquitectura.v4i8.8857>
- AIS. (2001). *Manual para la rehabilitación de viviendas construidas en adobe y tapia pisada*. Reconstruir MX. <https://reconstruir.org.mx/manual-para-la-rehabilitacion-de-viviendas-construidas-en-adobe-y-tapia-pisada/>
- Alva, J., Meneses, J., & Guzmán, V. (n.d.). *Distribución de máximas intensidades sísmicas observadas en el Perú*. <https://app.ingemmet.gob.pe/biblioteca/pdf/Geof-2.pdf>
- allquakes. (2024). *Sismos pasados cerca de Jaén, Cajamarca, Perú*. <https://www.allquakes.com/es/lugar/9260/sismos/jaen/archive/1900-01-01-2024-05-15.html>
- Altamirano, E., & Noriega, F. (2023). *VULNERABILIDAD SÍSMICA EN LAS VIVIENDAS DE ADOBE DEL CASERÍO LOMA SANTA EN LA PROVINCIA DE JAÉN* [Universidad Nacional de Jaén]. <http://repositorio.unj.edu.pe/handle/UNJ/601>
- Blondet, M., Vargas Neumann, J., & Tarque, N. (2015). *CASAS SISMORRESISTENTES Y SALUDABLES DE ADOBE REFORZADO CON CUERDAS*. [http://files.pucp.edu.pe/posgrado/wp-content/uploads/2015/09/24233900/Manual-Construcci%C3%B3n-Adobe-reforzado-con-mallas-de-Driza\\_-final.compressed.pdf](http://files.pucp.edu.pe/posgrado/wp-content/uploads/2015/09/24233900/Manual-Construcci%C3%B3n-Adobe-reforzado-con-mallas-de-Driza_-final.compressed.pdf)
- Campos, G., & Medina, E. (2019). *Características Geotécnicas que Generan Lesiones en las Viviendas de Adobe de la Localidad de Colasay, Distrito de Colasay - Jaén - Cajamarca* [Universidad Nacional de Jaén]. <http://repositorio.unj.edu.pe/handle/UNJ/231>

- Carhuachin, J. K. (2021). *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas de adobe del Asentamiento Humano Virgen del Socorro II Mz. 1,2,3 del distrito de La Esperanza – La Libertad, 2021* [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. Repositorio de la Universidad Privada del Norte. <https://hdl.handle.net/11537/30374>
- CENEPRED. (2017). *Manual de Evaluación del Riesgo por Sismos*. [https://cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/Guia\\_Manuales/MANUAL%20DE%20SISMOS.pdf](https://cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/Guia_Manuales/MANUAL%20DE%20SISMOS.pdf)
- CENEPRED. (2014). *Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión*. [https://www.cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/Guia\\_Manuales/Manual-Evaluacion-de-Riesgos\\_v2.pdf](https://www.cenepred.gob.pe/web/wp-content/uploads/Guia_Manuales/Manual-Evaluacion-de-Riesgos_v2.pdf)
- CENEPRED. (2020). *ESCENARIO DE RIESGO POR SISMO DE GRAN MAGNITUD SEGUIDO DE TSUNAMI FRENTE A LA COSTA CENTRAL DEL PERÚ*. [https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca/10810\\_escenario-de-riesgo-por-sismo-de-gran-magnitud-seguido-de-tsunami-frente-a-la-costa-central-del-peru.pdf](https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/storage/biblioteca/10810_escenario-de-riesgo-por-sismo-de-gran-magnitud-seguido-de-tsunami-frente-a-la-costa-central-del-peru.pdf)
- Doroteo Neyra, P. F., Wilson Huamanchumo, M. H., & Argota Pérez, G. (2021). Sismicidad y percepción del riesgo en el departamento de Ica, Perú. *Campus*, 26(32), 191-208. <https://doi.org/10.24265/campus.2021.v26n32.04>
- Gallego, J. C. (2017). *PREPARACIÓN DE SUPERFICIES Y APLICACIÓN DE ACABADOS CONSTRUCCION Y REPARACIÓN DE DETALLES ARQUITECTÓNICOS*. Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. [https://repositorio.sena.edu.co/sitios/albanileria\\_restauracion\\_edificaciones/preparacion\\_superficies.html](https://repositorio.sena.edu.co/sitios/albanileria_restauracion_edificaciones/preparacion_superficies.html)
- Grillo Castillo, R., Vaz Suárez, C., & Rizo Aguilera, L. M. (2014). *La Vulnerabilidad Funcional Y Organizacional En Instalaciones De Salud*. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181331790005>
- Guillermo Villanueva, H. E. (2023). *Vulnerabilidad sísmica en viviendas de adobe en el Centro Poblado Puerto Ciruelo, Distrito Huarango. Provincia San Ignacio—Cajamarca*.

- IGP. (2023). *Mapas Sísmicos—Instituto Geofísico del Perú*.  
<https://ultimosismo.igp.gob.pe/mapas-sismicos>
- IGP. (2024a). *BOLETÍN SÍSMICO MENSUAL MAYO 2024*.  
<https://repositorio.igp.gob.pe/server/api/core/bitstreams/2743a2f1-e8f9-4fc8-8ad6-0df4199ce062/content>.
- IGP. (2024b). *Sismos reportados—Instituto Geofísico del Perú*.  
<https://ultimosismo.igp.gob.pe/ultimo-sismo/sismos-reportados>
- INEI. (2017). *Cajamarca—Resultados definitivos de población, vivienda y hogar*.  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1558/](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1558/)
- Infobae. (2024). *Se registró un sismo de magnitud 4.2 en Cajamarca*. infobae.  
<https://www.infobae.com/peru/2024/03/25/se-registro-un-sismo-de-magnitud-42-en-cajamarca/>
- Kuroiwa, J. (2002). *Reducción de desastres: Viviendo en armonía con la naturaleza*.  
<https://iris.paho.org/handle/10665.2/3297>
- Meli, R. (1998). *Ingeniería Estructural de los Edificios Históricos*. <https://libros-fica.com/esp/item/81/ingenieria-estructural-de-los-edificios-historicos-roberto-meli-digital>
- Mena, U. (2002). Evaluación del riesgo sísmico en zonas urbanas [Tesis Doctoral, Universitat Politècnica de Catalunya]. En *TDX (Tesis Doctorals en Xarxa)*.  
<https://doi.org/10.5821/dissertation-2117-93534>
- Mera, F., & Coronel, C. (2022). *Nivel de vulnerabilidad sísmica aplicando el método INDECI y Benedetti – Petrini de las viviendas del sector guayacán, jaén – 2022*.  
<http://localhost/jspui/handle/UNJ/491>
- MINAM. (2024). *IGP reitera que actividad sísmica en el Perú tiene su origen en el proceso de colisión de placas tectónicas frente a nuestras costas*.  
<https://www.gob.pe/institucion/igp/noticias/955564-igp-reitera-que-actividad-sismica-en-el-peru-tiene-su-origen-en-el-proceso-de-colision-de-placas-tectonicas-frente-a-nuestras-costas>

- Obando, M. (2024). *Terremoto de 1970, el peor desastre de Ancash y de la historia del Perú que no debe ser olvidado*. infobae. <https://www.infobae.com/peru/2024/05/29/terremoto-de-ancash-en-1970-el-peor-desastre-natural-en-la-historia-del-peru-que-no-debe-ser-olvidado/>
- Preciado, A., Ramírez, A., Santos, J. C., & Rodríguez, Ó. (2020). Seismic vulnerability assessment and reduction at a territorial scale on masonry and adobe housing by rapid vulnerability indicators: The case of Tlajomulco, Mexico. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 44, 101425. <https://doi.org/10.1016/J.IJDRR.2019.101425>
- Ruiz Valencia, D. M., Galindo Jaramillo, P. R., Hernández Niño, A. L., Reytez Ortiz, J. C., Restrepo Palacio, M., Barrera Ospina, N., Martínez Murcia, J. G., & López Pérez, C. T. (2023). Reforzamiento estructural de edificaciones patrimoniales en tierra de 1 y 2 pisos: Aplicación de la normativa AIS-610-EP-2017. *Informes de la Construcción*, 75(569), e488. <https://doi.org/10.3989/ic.90103>
- Sánchez, A. (2022). *La vulnerabilidad sísmica de la vivienda vernácula de adobe en México: Análisis constructivo y caracterización material para su conservación* [UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO]. [http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/handle/DGB\\_UMICH/8362](http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/handle/DGB_UMICH/8362)
- Schmidt, U. T. (2001). *Buena tierra: Apuntes para el diseño y construcción con adobe: consideraciones sismorresistentes*. CIDAP.
- Serrano, C. (2020). *Chile | Terremoto de Valdivia: qué efectos tuvo sobre la Tierra el Gran terremoto de 1960, el mayor sismo de la historia - BBC News Mundo*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52695811>
- Tavera, H. (2020). *Análisis y evaluación de los patrones de sismicidad y escenarios sísmicos en el borde occidental del Perú*. <https://repositorio.igp.gob.pe/server/api/core/bitstreams/0f354b75-ea1d-4c3a-8c3a-8796493531a5/content>
- Vivienda. (2009). *Norma E.060: Concreto Armado*. <https://drive.google.com/file/d/19EYUVMgwwm6rDs47GV374avco2yIU5Kz/view>

- Vivienda. (2017). *Norma E.080: Diseño y Construcción con Tierra Reforzada*.  
<https://drive.google.com/file/d/1EgYXMNijXNQOjbSMotmDzXeupEgfnScb/view?usp=sharing>
- Vivienda. (2018). *Norma E.030: Diseño Sismorresistente*.  
<https://drive.google.com/file/d/1W14N6JldWPN8wUZSqWZnUphg6C559bi-/view>
- Yamín, L. E., et al. (2014). *Estudios de vulnerabilidad sísmica, rehabilitación y refuerzo de casas en adobe y tapia pisada*.  
<https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revApuntesArq/article/view/8984/7283>
- Yepez, Barbat, & Canas. (1995). *Riesgo, peligrosidad y vulnerabilidad sísmica de edificios de mampostería*. <http://hdl.handle.net/2117/27297>
- Yopla, R. (2022). *Vulnerabilidad sísmica de viviendas de adobe en la zona urbana del distrito de Chetilla, aplicando los métodos del INDECI y Benedetti Petrini, Cajamarca, 2022* [Universidad Privada del Norte]. In *Universidad Privada del Norte*.  
<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/32523>

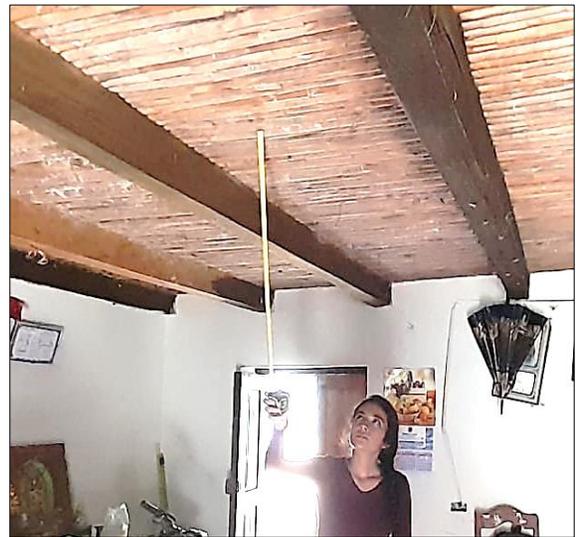
## ANEXOS

### 1. ANEXO 01. Panel Fotográfico

**Tuberías eléctricas adosadas a muro de adobe**



**Diafragma o entrepiso de vivienda a base de caña brava y soportes de madera**



**Toma de datos de vivienda de dos niveles**



**Vivienda de dos niveles con cubierta de calamina y soportes de madera**



**Falta de tarrajeo de muro y expuesto a intemperización**



**Adecuado sobrecimiento pero muro deteriorado por exposición a intemperización**



**Entrepiso de vivienda en buen estado de conservación**



**Vivienda de dos niveles con balcón y parapeto e instalaciones eléctricas adosadas al muro**



**Medida de dimensiones de adobe para constatar uniformidad a lo largo de muro**



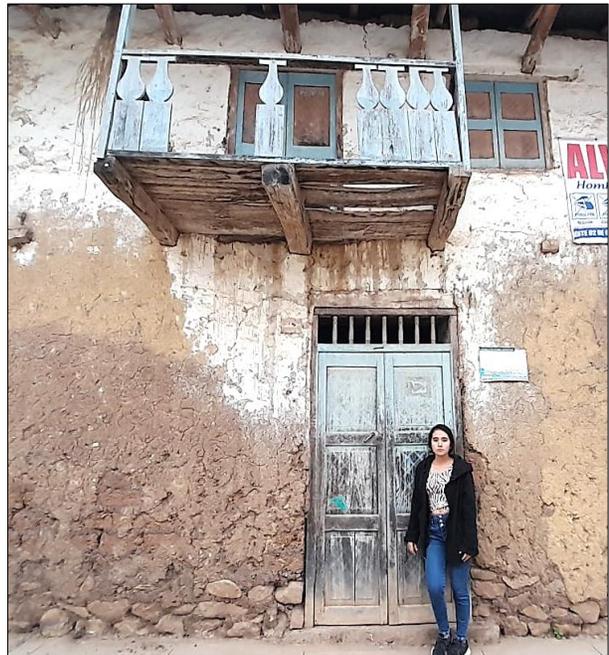
**Encuesta a propietaria de vivienda**



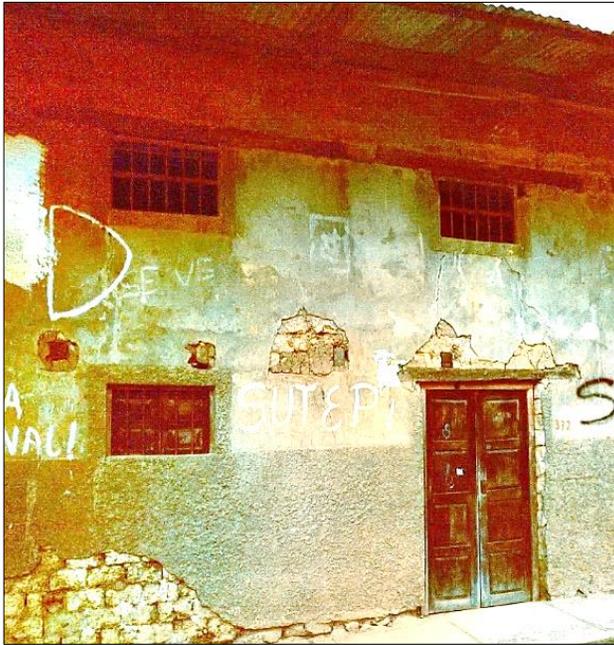
**Deficiente e inadecuado amarre de muros de adobe**



**Desprendimiento de enlucido de yeso en fachada y balcón con parapeto en mal estado de conservación**



**Desprendimiento de enlucido de yeso en fachada y mal estado de conservación de vivienda**



**Vivienda de dos niveles con balcón y parapeto, enlucido de yeso en buen estado**



**Vivienda en pésimo estado de conservación externa e interna**



**Presencia de fisuras en fachada**



**Presencia de sales y humedad en parte inferior de muro**



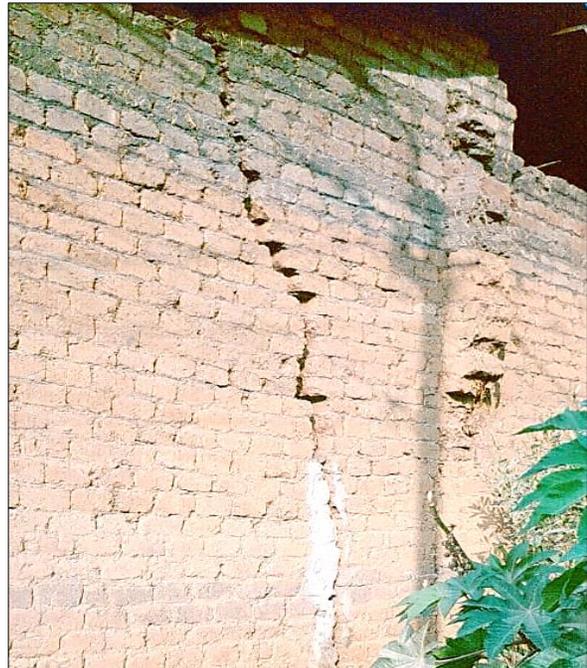
**Presencia de fisuras en muro interior divisorio**



**Grieta mayor a 5mm en muro interior de vivienda**



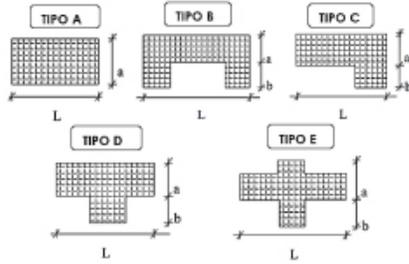
**Presencia de grieta y posible colapso de muro de vivienda**



## 2. ANEXO 02. Ficha de evaluación para el levantamiento de datos -Estructuras de adobe

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> Norte de la Universidad Peruana	
	<b>FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS</b> <b>ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADOBE</b>	
<b>1. DATOS DEL PROYECTO</b>		<b>2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA</b>
<b>PROYECTO:</b>	"EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"	<b>N° de vivienda:</b>
<b>MÉTODO:</b>	Método del índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini	<b>Dirección:</b>
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Distrito:</b> Colasay - <b>Provincia:</b> Jaén - <b>Departamento:</b> Cajamarca	<b>Uso actual:</b>
<b>SOLICITANTE:</b>	Bach. Evelin Myreija Medina Guevara	<b>Fecha:</b>
<b>3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA</b>		
<b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b>		
<p><b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.</p> <p><b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.</p> <p><b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.</p> <p><b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.</p>		
<b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b>		
<p><b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.</li> <li>* Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).</li> <li>* Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.</li> </ul> <p><b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.</p> <p><b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.</p> <p><b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.</p>		
<b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b>		
Especificar según lo observado:		
*N° de pisos (N) :	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) :	<b>A:</b> $DD < 0.50$
*Área de muros en X (Ax) :	*Área de muros en Y (Ay) :	<b>B:</b> $0.50 \leq DD < 1.0$
*Altura promedio de entrepiso (H) :	*Área techada (At) :	<b>C:</b> $1.0 \leq DD < 1.5$
*Peso específico de la mampostería (Pm) :	*Peso de la losa por m <sup>2</sup> (Ps) :	<b>D:</b> $DD \geq 1.5$
*Número de diafragmas (M) :	*Área total de la cubierta (Ac) :	
<b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b>		
<p><b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de sales ni humedad.</p> <p><b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia de sales y humedad.</p> <p><b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de sales y humedad.</p> <p><b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad y sales. Estado de conservación deteriorado.</p>		
<b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b>		
<p><b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ausencia de planos a desnivel.</li> <li>2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.</li> <li>3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.</li> </ol> <p><b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).</p> <p><b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).</p> <p><b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.</p>		

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

- \*Tipo: \_\_\_\_\_
- \*Longitud: \_\_\_\_\_
- \*Ancho: \_\_\_\_\_
- \*Protuberancia: \_\_\_\_\_
- \*  $\beta_1 = a/L$ ; \_\_\_\_\_
- \*  $\beta_2 = b/L$ ; \_\_\_\_\_

- A:** Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B:** Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C:** Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D:** Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado: \*Irregularidad en elevación:  Sí  No

- \*A: \_\_\_\_\_
- \*A1: \_\_\_\_\_
- \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : \_\_\_\_\_

- A:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B:** Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C:** Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

- \*Espaciamiento de muros transversales (L): \_\_\_\_\_
- \*Espesor del muro maestro (S): \_\_\_\_\_

- A:** Construcciones con  $L/S < 15$
- B:** Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C:** Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D:** Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A:** Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B:** Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C:** Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D:** Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

- A:** Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B:** Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C:** Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D:** Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derrumbarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

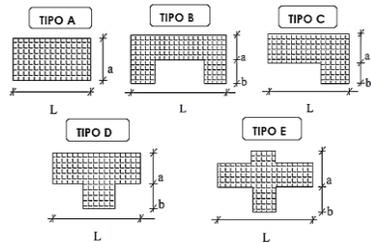
**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A:** Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B:** Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C:** Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D:** Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

### 3. ANEXO 03. Trabajo de gabinete (Aplicación de fichas de evaluación a viviendas de adobe).

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> Norte de la Universidad Peruana	
	<b>FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADOBE</b>	
<b>1. DATOS DEL PROYECTO</b>		<b>2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA</b>
<b>PROYECTO:</b>	"EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"	<b>N° de vivienda:</b> C-01
<b>MÉTODO:</b>	Método del índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini	<b>Dirección:</b> Calle Silaca S/N
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Distrito:</b> Colasay - <b>Provincia:</b> Jaén - <b>Departamento:</b> Cajamarca	<b>Uso actual:</b> Vivienda unifamiliar
<b>SOLICITANTE:</b>	Bach. Evelin Myreiya Medina Guevara	<b>Fecha:</b> lunes, 5 de Agosto de 2024
<b>3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA</b>		
<b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b>		
<p><b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.</p> <p><b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arrioste verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.</p> <p><b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arrioste en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.</p> <p><b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arrioste en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.</p>		
<b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b>		
<p><b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.</li> <li>* Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).</li> <li>* Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.</li> </ul> <p><b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.</p> <p><b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.</p> <p><b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.</p>		
<b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b>		
Especificar según lo observado:		
*N° de pisos (N) : <b>2</b>	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : <b>0.002 Tn/m<sup>2</sup></b>	<b>A:</b> $DD < 0.50$
*Área de muros en X (Ax) : <b>4.59 m<sup>2</sup></b>	*Área de muros en Y (Ay) : <b>6.72 m<sup>2</sup></b>	<b>B:</b> $0.50 \leq DD < 1.0$
*Altura promedio de entrepiso (H) : <b>2.30 m</b>	*Área techada (At) : <b>42 m<sup>2</sup></b>	<b>C:</b> $1.0 \leq DD < 1.5$
*Peso específico de la mampostería (Pm) : <b>1.6 Tn/m<sup>3</sup></b>	*Peso de la losa por m <sup>2</sup> (Ps) : <b>0 Tn/m<sup>2</sup></b>	<b>D:</b> $DD \geq 1.5$
*Número de diafragmas (M) : <b>0</b>	*Área total de la cubierta (Ac) : <b>50.4 m<sup>2</sup></b>	
<b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b>		
<p><b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad.</p> <p><b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia humedad.</p> <p><b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de humedad.</p> <p><b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.</p>		
<b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b>		
<p><b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ausencia de planos a desnivel.</li> <li>2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.</li> <li>3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.</li> </ol> <p><b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).</p> <p><b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).</p> <p><b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.</p>		

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: A  
 \*Longitud: 7.00 m  
 \*Ancho: 6.00 m  
 \*Protuberancia: \_\_\_\_\_  
 \*  $\beta_1 = a/L$ : 0.86  
 \*  $\beta_2 = b/L$ : \_\_\_\_\_

- A:** Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B:** Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C:** Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D:** Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A: \_\_\_\_\_  
 \*A1: \_\_\_\_\_  
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : 0%

- A:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B:** Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C:** Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 5.52  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24

- A:** Construcciones con  $L/S < 15$
- B:** Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C:** Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D:** Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A:** Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B:** Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C:** Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D:** Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

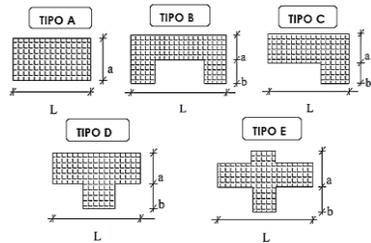
- A:** Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B:** Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C:** Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D:** Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derribarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A:** Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B:** Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C:** Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D:** Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA Norte de la Universidad Peruana		
FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADobe		
1. DATOS DEL PROYECTO		2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA
<b>PROYECTO:</b>	"EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"	<b>N° de vivienda:</b> C-02
<b>MÉTODO:</b>	Método del Índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini	<b>Dirección:</b> Calle Silaca S/N
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Distrito:</b> Colasay - <b>Provincia:</b> Jaén - <b>Departamento:</b> Cajamarca	<b>Uso actual:</b> Vivienda unifamiliar
<b>SOLICITANTE:</b>	Bach. Evelin Myreiya Medina Guevara	<b>Fecha:</b> lunes, 5 de Agosto de 2024
3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA		
<b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b>		
<p><b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.</p> <p><b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.</p> <p><b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.</p> <p><b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.</p>		
<b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b>		
<p><b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.</li> <li>* Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).</li> <li>* Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.</li> </ul> <p><b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.</p> <p><b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.</p> <p><b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.</p>		
<b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b>		
Especificar según lo observado:		
*N° de pisos (N) : 1	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : 0.002 Tn/m <sup>2</sup>	<b>A:</b> DD < 0.50
*Área de muros en X (Ax) : 2.01 m <sup>2</sup>	*Área de muros en Y (Ay) : 3.26 m <sup>2</sup>	<b>B:</b> 0.50 ≤ DD < 1.0
*Altura promedio de entrepiso (H) : 2.50 m	*Área techada (At) : 46.24 m <sup>2</sup>	<b>C:</b> 1.0 ≤ DD < 1.5
*Peso específico de la mampostería (Pm) : 1.6 Tn/m <sup>3</sup>	*Peso de la losa por m <sup>2</sup> (Ps) : 0 Tn/m <sup>2</sup>	<b>D:</b> DD ≥ 1.5
*Número de diafragmas (M) : 0	*Área total de la cubierta (Ac) : 55.49 m <sup>2</sup>	
<b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b>		
<p><b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad.</p> <p><b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia de humedad.</p> <p><b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de humedad.</p> <p><b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.</p>		
<b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b>		
<p><b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ausencia de planos a desnivel.</li> <li>2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.</li> <li>3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.</li> </ol> <p><b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).</p> <p><b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).</p> <p><b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.</p>		

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: A  
 \*Longitud: 6.80 m  
 \*Ancho: 6.80 m  
 \*Protuberancia: \_\_\_\_\_  
 \*  $\beta_1 = a/L$ : 1.00  
 \*  $\beta_2 = b/L$ : \_\_\_\_\_

- A:** Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B:** Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C:** Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D:** Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A: \_\_\_\_\_  
 \*A1: \_\_\_\_\_  
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : 0%

- A:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B:** Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C:** Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 6.32  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24

- A:** Construcciones con  $L/S < 15$
- B:** Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C:** Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D:** Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A:** Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B:** Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C:** Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D:** Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

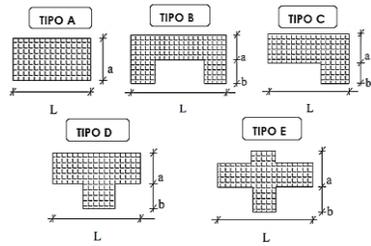
- A:** Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B:** Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C:** Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D:** Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derrumbarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A:** Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B:** Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C:** Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D:** Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> Norte de la Universidad Peruana		
	<b>FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS</b> <b>ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADobe</b>		
<b>1. DATOS DEL PROYECTO</b>		<b>2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA</b>	
<b>PROYECTO:</b>	"EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"	<b>N° de vivienda:</b>	C-03
<b>MÉTODO:</b>	Método del Índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini	<b>Dirección:</b>	Calle Silaca S/N
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Distrito:</b> Colasay - <b>Provincia:</b> Jaén - <b>Departamento:</b> Cajamarca	<b>Uso actual:</b>	Vivienda unifamiliar
<b>SOLICITANTE:</b>	Bach. Evelin Myreiya Medina Guevara	<b>Fecha:</b>	lunes, 5 de Agosto de 2024
<b>3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA</b>			
<b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.</p> <p><b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.</p> <p><b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.</p> <p><b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.</p>			
<b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.</li> <li>* Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).</li> <li>* Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.</li> </ul> <p><b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.</p> <p><b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.</p> <p><b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.</p>			
<b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b>			
Especificar según lo observado:			
*N° de pisos (N) : 1	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : 0.002 Tn/m <sup>2</sup>		
*Área de muros en X (Ax) : 4.61 m <sup>2</sup>	*Área de muros en Y (Ay) : 2.40 m <sup>2</sup>	<b>A:</b> DD < 0.50	
*Altura promedio de entrepiso (H) : 2.40 m	*Área techada (At) : 40 m <sup>2</sup>	<b>B:</b> 0.50 ≤ DD < 1.0	
*Peso específico de la mampostería (Pm) : 1.6 Tn/m <sup>3</sup>	*Peso de la losa por m <sup>2</sup> (Ps) : 0 Tn/m <sup>2</sup>	<b>C:</b> 1.0 ≤ DD < 1.5	
*Número de diafragmas (M) : 0	*Área total de la cubierta (Ac) : 48 m <sup>2</sup>	<b>D:</b> DD ≥ 1.5	
<b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b>			
<p><b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad.</p> <p><b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia de humedad.</p> <p><b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de humedad.</p> <p><b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.</p>			
<b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ausencia de planos a desnivel.</li> <li>2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.</li> <li>3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.</li> </ol> <p><b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).</p> <p><b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).</p> <p><b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.</p>			

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: A  
 \*Longitud: 8.00 m  
 \*Ancho: 5.00 m  
 \*Protuberancia: \_\_\_\_\_  
 \*  $\beta_1 = a/L$ : 0.63  
 \*  $\beta_2 = b/L$ : \_\_\_\_\_

- A: Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B:** Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C: Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D: Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A: \_\_\_\_\_  
 \*A1: \_\_\_\_\_  
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : 0%

- A:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B: Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C: Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D: Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 4.52 m  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24 m

- A: Construcciones con  $L/S < 15$
- B: Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C:** Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D: Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A: Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B:** Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C: Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D: Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

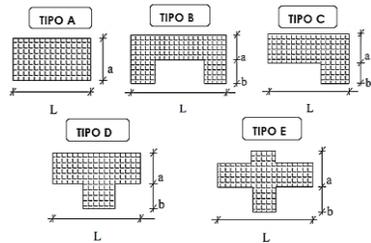
- A:** Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B: Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C: Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D: Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derrumbarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A:** Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B: Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C: Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D: Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA Norte de la Universidad Peruana																	
FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADobe																	
1. DATOS DEL PROYECTO		2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA															
<b>PROYECTO:</b> "EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"  <b>MÉTODO:</b> Método del Índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini  <b>UBICACIÓN:</b> Distrito: Colasay - Provincia: Jaén - Departamento: Cajamarca  <b>SOLICITANTE:</b> Bach. Evelin Myreiya Medina Guevara	<b>N° de vivienda:</b> C-04  <b>Dirección:</b> Calle Silaca S/N  <b>Uso actual:</b> Vivienda unifamiliar  <b>Fecha:</b> lunes, 5 de Agosto de 2024																
3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA																	
<p><b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b></p> <p><b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.  <b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.  <b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.  <b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.</p> <p><b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b></p> <p><b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:            * Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.            * Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).            * Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.  <b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.  <b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.  <b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.</p> <p><b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b></p> <p>Especificar según lo observado:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>*N° de pisos (N) : <b>1</b></td> <td>*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : <b>0.002 Tn/m2</b></td> <td><b>A:</b> <math>DD &lt; 0.50</math></td> </tr> <tr> <td>*Área de muros en X (Ax) : <b>5.77 m2</b></td> <td>*Área de muros en Y (Ay) : <b>5.15 m2</b></td> <td><b>B:</b> <math>0.50 \leq DD &lt; 1.0</math></td> </tr> <tr> <td>*Altura promedio de entrepiso (H) : <b>2.30 m</b></td> <td>*Área techada (At) : <b>62.00 m2</b></td> <td><b>C:</b> <math>1.0 \leq DD &lt; 1.5</math></td> </tr> <tr> <td>*Peso específico de la mampostería (Pm) : <b>1.6 Tn/m3</b></td> <td>*Peso de la losa por m2 (Ps) : <b>0 Tn/m2</b></td> <td><b>D:</b> <math>DD \geq 1.5</math></td> </tr> <tr> <td>*Número de diafragmas (M) : <b>0</b></td> <td>*Área total de la cubierta (Ac) : <b>74.40 m2</b></td> <td></td> </tr> </table> <p><b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b></p> <p><b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad.  <b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia de humedad.  <b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de humedad.  <b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.</p> <p><b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b></p> <p><b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones:            1) Ausencia de planos a desnivel.            2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.            3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.  <b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).  <b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).  <b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.</p>			*N° de pisos (N) : <b>1</b>	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : <b>0.002 Tn/m2</b>	<b>A:</b> $DD < 0.50$	*Área de muros en X (Ax) : <b>5.77 m2</b>	*Área de muros en Y (Ay) : <b>5.15 m2</b>	<b>B:</b> $0.50 \leq DD < 1.0$	*Altura promedio de entrepiso (H) : <b>2.30 m</b>	*Área techada (At) : <b>62.00 m2</b>	<b>C:</b> $1.0 \leq DD < 1.5$	*Peso específico de la mampostería (Pm) : <b>1.6 Tn/m3</b>	*Peso de la losa por m2 (Ps) : <b>0 Tn/m2</b>	<b>D:</b> $DD \geq 1.5$	*Número de diafragmas (M) : <b>0</b>	*Área total de la cubierta (Ac) : <b>74.40 m2</b>	
*N° de pisos (N) : <b>1</b>	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : <b>0.002 Tn/m2</b>	<b>A:</b> $DD < 0.50$															
*Área de muros en X (Ax) : <b>5.77 m2</b>	*Área de muros en Y (Ay) : <b>5.15 m2</b>	<b>B:</b> $0.50 \leq DD < 1.0$															
*Altura promedio de entrepiso (H) : <b>2.30 m</b>	*Área techada (At) : <b>62.00 m2</b>	<b>C:</b> $1.0 \leq DD < 1.5$															
*Peso específico de la mampostería (Pm) : <b>1.6 Tn/m3</b>	*Peso de la losa por m2 (Ps) : <b>0 Tn/m2</b>	<b>D:</b> $DD \geq 1.5$															
*Número de diafragmas (M) : <b>0</b>	*Área total de la cubierta (Ac) : <b>74.40 m2</b>																

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: C  
 \*Longitud: 11.00 m  
 \*Ancho: 4.00 m  
 \*Protuberancia: 3.00 m  
 \*  $\beta_1 = a/L$ : 0.36  
 \*  $\beta_2 = b/L$ : 0.27

- A: Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B: Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C:** Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D: Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A: 62.00 m2  
 \*A1: 42.00 m2  
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : 32.26%

- A: Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B: Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C:** Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D: Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 5.50 m  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24 m

- A: Construcciones con  $L/S < 15$
- B: Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C:** Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D: Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A: Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B:** Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C: Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D: Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

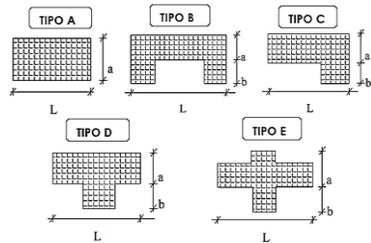
- A:** Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B: Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C: Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D: Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente construidos que podrían derrumbarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A:** Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B: Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C: Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D: Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> Norte de la Universidad Peruana		
	<b>FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS</b> <b>ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADobe</b>		
<b>1. DATOS DEL PROYECTO</b>		<b>2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA</b>	
<b>PROYECTO:</b>	"EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"	<b>N° de vivienda:</b>	C-05
<b>MÉTODO:</b>	Método del Índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini	<b>Dirección:</b>	Calle Silaca S/N
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Distrito:</b> Colasay - <b>Provincia:</b> Jaén - <b>Departamento:</b> Cajamarca	<b>Uso actual:</b>	Vivienda unifamiliar
<b>SOLICITANTE:</b>	Bach. Evelin Myreiya Medina Guevara	<b>Fecha:</b>	lunes, 5 de Agosto de 2024
<b>3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA</b>			
<b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.</p> <p><b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.</p> <p><b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.</p> <p><b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.</p>			
<b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.</li> <li>* Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).</li> <li>* Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.</li> </ul> <p><b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.</p> <p><b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.</p> <p><b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.</p>			
<b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b>			
Especificar según lo observado:			
*N° de pisos (N) : <b>1</b>	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : <b>0.002 Tn/m2</b>	<b>A:</b> $DD < 0.50$	
*Área de muros en X (Ax) : <b>7.16 m2</b>	*Área de muros en Y (Ay) : <b>5.83 m2</b>	<b>B:</b> $0.50 \leq DD < 1.0$	
*Altura promedio de entrepiso (H) : <b>2.35 m</b>	*Área techada (At) : <b>57.25 m2</b>	<b>C:</b> $1.0 \leq DD < 1.5$	
*Peso específico de la mampostería (Pm) : <b>1.6 Tn/m3</b>	*Peso de la losa por m2 (Ps) : <b>0 Tn/m2</b>	<b>D:</b> $DD \geq 1.5$	
*Número de diafragmas (M) : <b>0</b>	*Área total de la cubierta (Ac) : <b>68.70 m2</b>		
<b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b>			
<p><b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad.</p> <p><b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia de humedad.</p> <p><b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de humedad.</p> <p><b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.</p>			
<b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ausencia de planos a desnivel.</li> <li>2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.</li> <li>3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.</li> </ol> <p><b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).</p> <p><b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).</p> <p><b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.</p>			

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: A  
 \*Longitud: 11.45 m  
 \*Ancho: 5.00 m  
 \*Protuberancia: \_\_\_\_\_  
 \*  $\beta_1 = a/L$ : 0.44  
 \*  $\beta_2 = b/L$ : \_\_\_\_\_

- A: Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B: Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C:** Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D: Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A: 57.25 m2  
 \*A1: 38.50 m2  
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : - 32.75%

- A: Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B: Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C:** Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D: Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 4.50 m  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24 m

- A: Construcciones con  $L/S < 15$
- B: Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C:** Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D: Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A: Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B:** Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C: Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D: Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

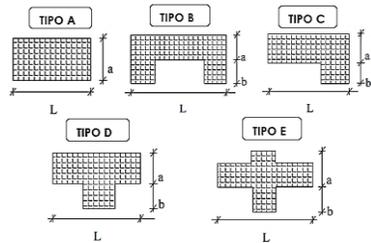
- A: Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B: Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C:** Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D: Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derrumbarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A: Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B: Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C:** Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D: Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> Norte de la Universidad Peruana		
	<b>FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS</b> <b>ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADobe</b>		
<b>1. DATOS DEL PROYECTO</b>		<b>2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA</b>	
<b>PROYECTO:</b>	"EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"	<b>N° de vivienda:</b>	C-06
<b>MÉTODO:</b>	Método del Índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini	<b>Dirección:</b>	Calle Silaca S/N
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Distrito:</b> Colasay - <b>Provincia:</b> Jaén - <b>Departamento:</b> Cajamarca	<b>Uso actual:</b>	Vivienda unifamiliar
<b>SOLICITANTE:</b>	Bach. Evelin Myreiya Medina Guevara	<b>Fecha:</b>	lunes, 5 de Agosto de 2024
<b>3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA</b>			
<b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.</p> <p><b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.</p> <p><b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.</p> <p><b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.</p>			
<b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.</li> <li>* Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).</li> <li>* Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.</li> </ul> <p><b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.</p> <p><b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.</p> <p><b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.</p>			
<b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b>			
Especificar según lo observado:			
*N° de pisos (N) : 1	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : 0.002 Tn/m <sup>2</sup>		
*Área de muros en X (Ax) : 7.22 m <sup>2</sup>	*Área de muros en Y (Ay) : 4.61 m <sup>2</sup>	<b>A:</b> DD < 0.50	
*Altura promedio de entrepiso (H) : 2.50 m	*Área techada (At) : 50.04 m <sup>2</sup>	<b>B:</b> 0.50 ≤ DD < 1.0	
*Peso específico de la mampostería (Pm) : 1.6 Tn/m <sup>3</sup>	*Peso de la losa por m <sup>2</sup> (Ps) : 0 Tn/m <sup>2</sup>	<b>C:</b> 1.0 ≤ DD < 1.5	
*Número de diafragmas (M) : 0	*Área total de la cubierta (Ac) : 60.05 m <sup>2</sup>	<b>D:</b> DD ≥ 1.5	
<b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b>			
<p><b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad.</p> <p><b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia de humedad.</p> <p><b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de humedad.</p> <p><b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.</p>			
<b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ausencia de planos a desnivel.</li> <li>2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.</li> <li>3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.</li> </ol> <p><b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).</p> <p><b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).</p> <p><b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.</p>			

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: A  
 \*Longitud: 12.51 m  
 \*Ancho: 4.00 m  
 \*Protuberancia:                       
 \*  $\beta_1 = a/L$ : 0.32  
 \*  $\beta_2 = b/L$ :                     

- A: Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B: Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C: Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D: Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$**

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A: 50.04 m2  
 \*A1: 29.08 m2  
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : - 41.89%

- A: Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B: Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C: Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$**
- D: Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 3.52 m  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24 m

- A: Construcciones con  $L/S < 15$
- B: Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$**
- C: Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D: Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A: Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B: Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.**
- C: Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D: Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

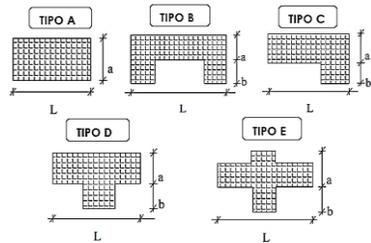
- A: Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.**
- B: Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C: Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D: Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derrumbarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A: Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.**
- B: Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C: Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D: Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> Norte de la Universidad Peruana		
	<b>FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS</b> <b>ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADobe</b>		
<b>1. DATOS DEL PROYECTO</b>		<b>2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA</b>	
<b>PROYECTO:</b>	"EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"	<b>N° de vivienda:</b>	C-07
<b>MÉTODO:</b>	Método del Índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini	<b>Dirección:</b>	Calle Silaca S/N
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Distrito:</b> Colasay - <b>Provincia:</b> Jaén - <b>Departamento:</b> Cajamarca	<b>Uso actual:</b>	Vivienda unifamiliar
<b>SOLICITANTE:</b>	Bach. Evelin Myreiya Medina Guevara	<b>Fecha:</b>	lunes, 5 de Agosto de 2024
<b>3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA</b>			
<b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.</p> <p><b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.</p> <p><b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.</p> <p><b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.</p>			
<b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.</li> <li>* Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).</li> <li>* Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.</li> </ul> <p><b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.</p> <p><b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.</p> <p><b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.</p>			
<b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b>			
Especificar según lo observado:			
*N° de pisos (N) : 1	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : 0.002 Tn/m <sup>2</sup>		
*Área de muros en X (Ax) : 6.37 m <sup>2</sup>	*Área de muros en Y (Ay) : 4.8 m <sup>2</sup>	<b>A:</b> DD < 0.50	
*Altura promedio de entrepiso (H) : 2.45 m	*Área techada (At) : 35 m <sup>2</sup>	<b>B:</b> 0.50 ≤ DD < 1.0	
*Peso específico de la mampostería (Pm) : 1.6 Tn/m <sup>3</sup>	*Peso de la losa por m <sup>2</sup> (Ps) : 0 Tn/m <sup>2</sup>	<b>C:</b> 1.0 ≤ DD < 1.5	
*Número de diafragmas (M) : 0	*Área total de la cubierta (Ac) : 42.00 m <sup>2</sup>	<b>D:</b> DD ≥ 1.5	
<b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b>			
<p><b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad.</p> <p><b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia de humedad.</p> <p><b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de humedad.</p> <p><b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.</p>			
<b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ausencia de planos a desnivel.</li> <li>2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.</li> <li>3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.</li> </ol> <p><b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).</p> <p><b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).</p> <p><b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.</p>			

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: A  
 \*Longitud: 7.00 m  
 \*Ancho: 5.00 m  
 \*Protuberancia: \_\_\_\_\_  
 \*  $\beta_1 = a/L$ : 0.71  
 \*  $\beta_2 = b/L$ : \_\_\_\_\_

- A:** Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B:** Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C:** Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D:** Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A: \_\_\_\_\_  
 \*A1: \_\_\_\_\_  
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : 0 %

- A:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B:** Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C:** Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 4.52 m  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24 m

- A:** Construcciones con  $L/S < 15$
- B:** Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C:** Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D:** Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A:** Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B:** Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C:** Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D:** Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

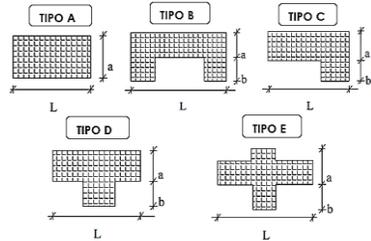
- A:** Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B:** Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C:** Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D:** Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derrumbarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A:** Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B:** Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C:** Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D:** Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> Norte de la Universidad Peruana		
	<b>FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS</b> <b>ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADobe</b>		
<b>1. DATOS DEL PROYECTO</b>		<b>2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA</b>	
<b>PROYECTO:</b>	"EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"	<b>N° de vivienda:</b>	C-08
<b>MÉTODO:</b>	Método del Índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini	<b>Dirección:</b>	Calle Silaca S/N
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Distrito:</b> Colasay - <b>Provincia:</b> Jaén - <b>Departamento:</b> Cajamarca	<b>Uso actual:</b>	Vivienda unifamiliar
<b>SOLICITANTE:</b>	Bach. Evelin Myreiya Medina Guevara	<b>Fecha:</b>	martes, 6 de Agosto de 2024
<b>3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA</b>			
<b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.</p> <p><b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.</p> <p><b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.</p> <p><b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.</p>			
<b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.</li> <li>* Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).</li> <li>* Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.</li> </ul> <p><b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.</p> <p><b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.</p> <p><b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.</p>			
<b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b>			
Especificar según lo observado:			
*N° de pisos (N) : <b>1</b>	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : <b>0.002 Tn/m2</b>	<b>A:</b> $DD < 0.50$	
*Área de muros en X (Ax) : <b>7.78 m2</b>	*Área de muros en Y (Ay) : <b>3.84 m2</b>	<b>B:</b> $0.50 \leq DD < 1.0$	
*Altura promedio de entrepiso (H) : <b>2.30 m</b>	*Área techada (At) : <b>28.00 m2</b>	<b>C:</b> $1.0 \leq DD < 1.5$	
*Peso específico de la mampostería (Pm) : <b>1.6 Tn/m3</b>	*Peso de la losa por m2 (Ps) : <b>0 Tn/m2</b>	<b>D:</b> $DD \geq 1.5$	
*Número de diafragmas (M) : <b>0</b>	*Área total de la cubierta (Ac) : <b>33.60 m2</b>		
<b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b>			
<p><b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad.</p> <p><b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia de humedad.</p> <p><b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de humedad.</p> <p><b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.</p>			
<b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ausencia de planos a desnivel.</li> <li>2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.</li> <li>3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.</li> </ol> <p><b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).</p> <p><b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).</p> <p><b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.</p>			

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: A  
 \*Longitud: 7.00 m  
 \*Ancho: 4.00 m  
 \*Protuberancia:             
 \*  $\beta_1 = a/L$ : 0.57  
 \*  $\beta_2 = b/L$ :           

- A: Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B: Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C: Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$**
- D: Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A:             
 \*Al:             
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : 0 %

- A: Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$**
- B: Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C: Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D: Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 3.52 m  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24 m

- A: Construcciones con  $L/S < 15$**
- B: Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C: Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D: Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A: Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B: Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.**
- C: Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D: Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

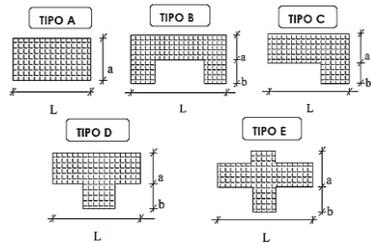
- A: Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B: Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.**
- C: Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D: Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derrumbarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A: Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B: Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C: Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.**
- D: Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> Norte de la Universidad Peruana		
	<b>FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS</b> <b>ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADobe</b>		
<b>1. DATOS DEL PROYECTO</b>		<b>2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA</b>	
<b>PROYECTO:</b>	"EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"	<b>N° de vivienda:</b>	C-09
<b>MÉTODO:</b>	Método del Índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini	<b>Dirección:</b>	Calle Silaca S/N
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Distrito:</b> Colasay - <b>Provincia:</b> Jaén - <b>Departamento:</b> Cajamarca	<b>Uso actual:</b>	Vivienda unifamiliar
<b>SOLICITANTE:</b>	Bach. Evelin Myreiya Medina Guevara	<b>Fecha:</b>	martes, 6 de Agosto de 2024
<b>3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA</b>			
<b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.</p> <p><b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.</p> <p><b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.</p> <p><b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.</p>			
<b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.</li> <li>* Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).</li> <li>* Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.</li> </ul> <p><b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.</p> <p><b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.</p> <p><b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.</p>			
<b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b>			
Especificar según lo observado:			
*N° de pisos (N) : 1	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : 0.002 Tn/m <sup>2</sup>		
*Área de muros en X (Ax) : 4.85 m <sup>2</sup>	*Área de muros en Y (Ay) : 5.32 m <sup>2</sup>	<b>A:</b> DD < 0.50	
*Altura promedio de entrepiso (H) : 2.55 m	*Área techada (At) : 64.00 m <sup>2</sup>	<b>B:</b> 0.50 ≤ DD < 1.0	
*Peso específico de la mampostería (Pm) : 1.6 Tn/m <sup>3</sup>	*Peso de la losa por m <sup>2</sup> (Ps) : 0 Tn/m <sup>2</sup>	<b>C:</b> 1.0 ≤ DD < 1.5	
*Número de diafragmas (M) : 0	*Área total de la cubierta (Ac) : 76.80 m <sup>2</sup>	<b>D:</b> DD ≥ 1.5	
<b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b>			
<p><b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad.</p> <p><b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia de humedad.</p> <p><b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de humedad.</p> <p><b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.</p>			
<b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ausencia de planos a desnivel.</li> <li>2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.</li> <li>3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.</li> </ol> <p><b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).</p> <p><b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).</p> <p><b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.</p>			

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: A  
 \*Longitud: 8.00 m  
 \*Ancho: 8.00 m  
 \*Protuberancia: \_\_\_\_\_  
 \*  $\beta_1 = a/L$ : 1.00  
 \*  $\beta_2 = b/L$ : \_\_\_\_\_

- A:** Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B:** Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C:** Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D:** Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A: \_\_\_\_\_  
 \*A1: \_\_\_\_\_  
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : 0 %

- A:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B:** Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C:** Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 3.80 m  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24 m

- A:** Construcciones con  $L/S < 15$
- B:** Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C:** Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D:** Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A:** Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B:** Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C:** Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D:** Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

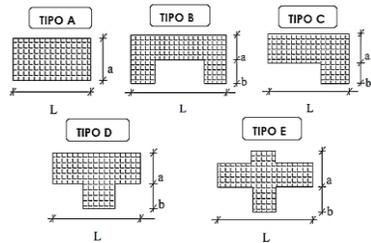
- A:** Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B:** Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C:** Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D:** Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derrumbarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A:** Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B:** Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C:** Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D:** Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA Norte de la Universidad Peruana																	
FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADobe																	
1. DATOS DEL PROYECTO		2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA															
<b>PROYECTO:</b> "EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY" <b>MÉTODO:</b> Método del Índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini <b>UBICACIÓN:</b> Distrito: Colasay - Provincia: Jaén - Departamento: Cajamarca <b>SOLICITANTE:</b> Bach. Evelin Myreiya Medina Guevara	<b>N° de vivienda:</b> C-10 <b>Dirección:</b> Calle Silaca S/N <b>Uso actual:</b> Vivienda unifamiliar <b>Fecha:</b> martes, 6 de Agosto de 2024																
3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA																	
<p><b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b></p> <p><b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.  <b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.  <b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.  <b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.</p> <p><b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b></p> <p><b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:            * Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.            * Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).            * Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.  <b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.  <b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.  <b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.</p> <p><b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b></p> <p>Especificar según lo observado:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>*N° de pisos (N) : <b>1</b></td> <td>*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : <b>0.002 Tn/m<sup>2</sup></b></td> <td><b>A:</b> <math>DD &lt; 0.50</math></td> </tr> <tr> <td>*Área de muros en X (Ax) : <b>4.35 m<sup>2</sup></b></td> <td>*Área de muros en Y (Ay) : <b>3.84 m<sup>2</sup></b></td> <td><b>B:</b> <math>0.50 \leq DD &lt; 1.0</math></td> </tr> <tr> <td>*Altura promedio de entrepiso (H) : <b>2.40 m</b></td> <td>*Área techada (At) : <b>64.00 m<sup>2</sup></b></td> <td><b>C:</b> <math>1.0 \leq DD &lt; 1.5</math></td> </tr> <tr> <td>*Peso específico de la mampostería (Pm) : <b>1.6 Tn/m<sup>3</sup></b></td> <td>*Peso de la losa por m<sup>2</sup> (Ps) : <b>0 Tn/m<sup>2</sup></b></td> <td><b>D:</b> <math>DD \geq 1.5</math></td> </tr> <tr> <td>*Número de diafragmas (M) : <b>0</b></td> <td>*Área total de la cubierta (Ac) : <b>76.80 m<sup>2</sup></b></td> <td></td> </tr> </table> <p><b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b></p> <p><b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad.  <b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia de humedad.  <b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de humedad.  <b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.</p> <p><b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b></p> <p><b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones:            1) Ausencia de planos a desnivel.            2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.            3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.  <b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).  <b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).  <b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.</p>			*N° de pisos (N) : <b>1</b>	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : <b>0.002 Tn/m<sup>2</sup></b>	<b>A:</b> $DD < 0.50$	*Área de muros en X (Ax) : <b>4.35 m<sup>2</sup></b>	*Área de muros en Y (Ay) : <b>3.84 m<sup>2</sup></b>	<b>B:</b> $0.50 \leq DD < 1.0$	*Altura promedio de entrepiso (H) : <b>2.40 m</b>	*Área techada (At) : <b>64.00 m<sup>2</sup></b>	<b>C:</b> $1.0 \leq DD < 1.5$	*Peso específico de la mampostería (Pm) : <b>1.6 Tn/m<sup>3</sup></b>	*Peso de la losa por m <sup>2</sup> (Ps) : <b>0 Tn/m<sup>2</sup></b>	<b>D:</b> $DD \geq 1.5$	*Número de diafragmas (M) : <b>0</b>	*Área total de la cubierta (Ac) : <b>76.80 m<sup>2</sup></b>	
*N° de pisos (N) : <b>1</b>	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : <b>0.002 Tn/m<sup>2</sup></b>	<b>A:</b> $DD < 0.50$															
*Área de muros en X (Ax) : <b>4.35 m<sup>2</sup></b>	*Área de muros en Y (Ay) : <b>3.84 m<sup>2</sup></b>	<b>B:</b> $0.50 \leq DD < 1.0$															
*Altura promedio de entrepiso (H) : <b>2.40 m</b>	*Área techada (At) : <b>64.00 m<sup>2</sup></b>	<b>C:</b> $1.0 \leq DD < 1.5$															
*Peso específico de la mampostería (Pm) : <b>1.6 Tn/m<sup>3</sup></b>	*Peso de la losa por m <sup>2</sup> (Ps) : <b>0 Tn/m<sup>2</sup></b>	<b>D:</b> $DD \geq 1.5$															
*Número de diafragmas (M) : <b>0</b>	*Área total de la cubierta (Ac) : <b>76.80 m<sup>2</sup></b>																

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: A  
 \*Longitud: 8.00 m  
 \*Ancho: 8.00 m  
 \*Protuberancia: \_\_\_\_\_  
 \*  $\beta_1 = a/L$ : 1.00  
 \*  $\beta_2 = b/L$ : \_\_\_\_\_

- A:** Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B:** Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C:** Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D:** Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A: \_\_\_\_\_  
 \*A1: \_\_\_\_\_  
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : 0 %

- A:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B:** Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C:** Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 5.00 m  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24 m

- A:** Construcciones con  $L/S < 15$
- B:** Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C:** Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D:** Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A:** Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B:** Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C:** Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D:** Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

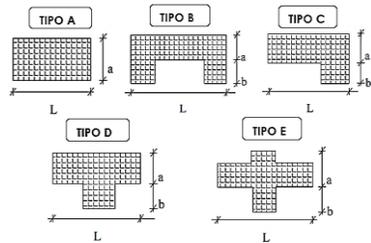
- A:** Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B:** Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C:** Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D:** Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derribarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A:** Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B:** Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C:** Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D:** Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.



**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: A  
 \*Longitud: 10.00 m  
 \*Ancho: 7.00 m  
 \*Protuberancia: \_\_\_\_\_  
 \*  $\beta_1 = a/L$ : 0.70  
 \*  $\beta_2 = b/L$ : \_\_\_\_\_

- A:** Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B:** Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C:** Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D:** Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A: \_\_\_\_\_  
 \*A1: \_\_\_\_\_  
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : 0 %

- A:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B:** Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C:** Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 4.64 m  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24 m

- A:** Construcciones con  $L/S < 15$
- B:** Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C:** Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D:** Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A:** Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B:** Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C:** Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D:** Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

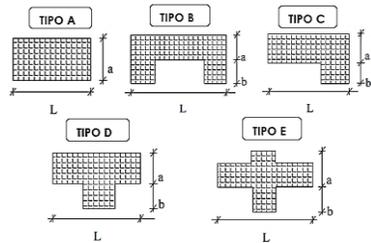
- A:** Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B:** Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C:** Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D:** Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derribarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A:** Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B:** Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C:** Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D:** Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> Norte de la Universidad Peruana		
	<b>FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS</b> <b>ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADobe</b>		
<b>1. DATOS DEL PROYECTO</b>		<b>2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA</b>	
<b>PROYECTO:</b>	"EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"	<b>N° de vivienda:</b>	C-12
<b>MÉTODO:</b>	Método del Índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini	<b>Dirección:</b>	Calle Cruz de Chalpon S/N
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Distrito:</b> Colasay - <b>Provincia:</b> Jaén - <b>Departamento:</b> Cajamarca	<b>Uso actual:</b>	Vivienda unifamiliar
<b>SOLICITANTE:</b>	Bach. Evelin Myreiya Medina Guevara	<b>Fecha:</b>	martes, 6 de Agosto de 2024
<b>3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA</b>			
<b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.</p> <p><b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.</p> <p><b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.</p> <p><b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.</p>			
<b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.</li> <li>* Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).</li> <li>* Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.</li> </ul> <p><b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.</p> <p><b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.</p> <p><b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.</p>			
<b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b>			
Especificar según lo observado:			
*N° de pisos (N) : 1	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : 0.002 Tn/m <sup>2</sup>		
*Área de muros en X (Ax) : 3.94 m <sup>2</sup>	*Área de muros en Y (Ay) : 3.76 m <sup>2</sup>	<b>A:</b> DD < 0.50	
*Altura promedio de entrepiso (H) : 2.50 m	*Área techada (At) : 70.00 m <sup>2</sup>	<b>B:</b> 0.50 ≤ DD < 1.0	
*Peso específico de la mampostería (Pm) : 1.6 Tn/m <sup>3</sup>	*Peso de la losa por m <sup>2</sup> (Ps) : 0 Tn/m <sup>2</sup>	<b>C:</b> 1.0 ≤ DD < 1.5	
*Número de diafragmas (M) : 0	*Área total de la cubierta (Ac) : 64.80 m <sup>2</sup>	<b>D:</b> DD ≥ 1.5	
<b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b>			
<p><b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad.</p> <p><b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia de humedad.</p> <p><b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de humedad.</p> <p><b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.</p>			
<b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ausencia de planos a desnivel.</li> <li>2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.</li> <li>3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.</li> </ol> <p><b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).</p> <p><b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).</p> <p><b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.</p>			

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: A  
 \*Longitud: 9.00 m  
 \*Ancho: 6.00 m  
 \*Protuberancia: \_\_\_\_\_  
 \*  $\beta_1 = a/L$ : 0.67  
 \*  $\beta_2 = b/L$ : \_\_\_\_\_

- A:** Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B:** Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C:** Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D:** Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A: \_\_\_\_\_  
 \*A1: \_\_\_\_\_  
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : 0 %

- A:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B:** Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C:** Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 5.52 m  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24 m

- A:** Construcciones con  $L/S < 15$
- B:** Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C:** Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D:** Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A:** Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B:** Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C:** Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D:** Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

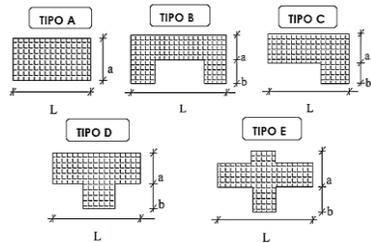
- A:** Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B:** Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C:** Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D:** Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derribarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A:** Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B:** Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C:** Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D:** Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> Norte de la Universidad Peruana		
	<b>FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS</b> <b>ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADobe</b>		
<b>1. DATOS DEL PROYECTO</b>		<b>2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA</b>	
<b>PROYECTO:</b>	"EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"	<b>N° de vivienda:</b>	C-13
<b>MÉTODO:</b>	Método del Índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini	<b>Dirección:</b>	Calle Cruz de Chalpon S/N
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Distrito:</b> Colasay - <b>Provincia:</b> Jaén - <b>Departamento:</b> Cajamarca	<b>Uso actual:</b>	Vivienda unifamiliar
<b>SOLICITANTE:</b>	Bach. Evelin Myreiya Medina Guevara	<b>Fecha:</b>	martes, 6 de Agosto de 2024
<b>3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA</b>			
<b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.</p> <p><b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.</p> <p><b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.</p> <p><b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.</p>			
<b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.</li> <li>* Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).</li> <li>* Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.</li> </ul> <p><b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.</p> <p><b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.</p> <p><b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.</p>			
<b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b>			
Especificar según lo observado:			
*N° de pisos (N) : 1	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : 0.002 Tn/m <sup>2</sup>		
*Área de muros en X (Ax) : 9.42 m <sup>2</sup>	*Área de muros en Y (Ay) : 5.25 m <sup>2</sup>	<b>A:</b> DD < 0.50	
*Altura promedio de entrepiso (H) : 2.50 m	*Área techada (At) : 82.77 m <sup>2</sup>	<b>B:</b> 0.50 ≤ DD < 1.0	
*Peso específico de la mampostería (Pm) : 1.6 Tn/m <sup>3</sup>	*Peso de la losa por m <sup>2</sup> (Ps) : 0 Tn/m <sup>2</sup>	<b>C:</b> 1.0 ≤ DD < 1.5	
*Número de diafragmas (M) : 0	*Área total de la cubierta (Ac) : 99.32 m <sup>2</sup>	<b>D:</b> DD ≥ 1.5	
<b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b>			
<p><b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad.</p> <p><b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia de humedad.</p> <p><b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de humedad.</p> <p><b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.</p>			
<b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ausencia de planos a desnivel.</li> <li>2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.</li> <li>3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.</li> </ol> <p><b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).</p> <p><b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).</p> <p><b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.</p>			

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: A  
 \*Longitud: 9.30 m  
 \*Ancho: 8.90 m  
 \*Protuberancia: \_\_\_\_\_  
 \*  $\beta_1 = a/L$ : 0.96  
 \*  $\beta_2 = b/L$ : \_\_\_\_\_

- A:** Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B:** Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C:** Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D:** Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A: \_\_\_\_\_  
 \*A1: \_\_\_\_\_  
 \*  $\pm \Delta DA/A$ : 0 %

- A:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B:** Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C:** Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 4.10 m  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24 m

- A:** Construcciones con  $L/S < 15$
- B:** Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C:** Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D:** Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A:** Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B:** Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C:** Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D:** Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

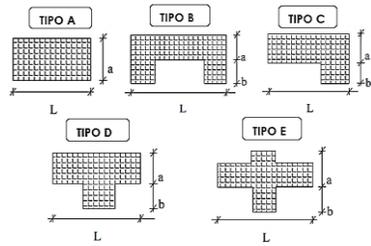
- A:** Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B:** Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C:** Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D:** Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derribarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A:** Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B:** Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C:** Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D:** Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> Norte de la Universidad Peruana	
	<b>FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS</b> <b>ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADobe</b>	
<b>1. DATOS DEL PROYECTO</b>		<b>2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA</b>
<b>PROYECTO:</b>	"EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"	<b>N° de vivienda:</b> C-14
<b>MÉTODO:</b>	Método del Índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini	<b>Dirección:</b> Calle Cruz de Chalpon S/N
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Distrito:</b> Colasay - <b>Provincia:</b> Jaén - <b>Departamento:</b> Cajamarca	<b>Uso actual:</b> Vivienda unifamiliar
<b>SOLICITANTE:</b>	Bach. Evelin Myreiya Medina Guevara	<b>Fecha:</b> martes, 6 de Agosto de 2024
<b>3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA</b>		
<b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b>		
<p><b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.</p> <p><b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.</p> <p><b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.</p> <p><b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.</p>		
<b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b>		
<p><b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.</li> <li>* Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).</li> <li>* Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.</li> </ul> <p><b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.</p> <p><b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.</p> <p><b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.</p>		
<b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b>		
Especificar según lo observado:		
*N° de pisos (N) : <b>1</b>	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : <b>0.002 Tn/m2</b>	<b>A:</b> $DD < 0.50$
*Área de muros en X (Ax) : <b>5.84 m2</b>	*Área de muros en Y (Ay) : <b>4.08 m2</b>	<b>B:</b> $0.50 \leq DD < 1.0$
*Altura promedio de entrepiso (H) : <b>2.35 m</b>	*Área techada (At) : <b>68.00 m2</b>	<b>C:</b> $1.0 \leq DD < 1.5$
*Peso específico de la mampostería (Pm) : <b>1.6 Tn/m3</b>	*Peso de la losa por m2 (Ps) : <b>0 Tn/m2</b>	<b>D:</b> $DD \geq 1.5$
*Número de diafragmas (M) : <b>0</b>	*Área total de la cubierta (Ac) : <b>81.60 m2</b>	
<b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b>		
<p><b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad.</p> <p><b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia de humedad.</p> <p><b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de humedad.</p> <p><b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.</p>		
<b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b>		
<p><b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ausencia de planos a desnivel.</li> <li>2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.</li> <li>3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.</li> </ol> <p><b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).</p> <p><b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).</p> <p><b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.</p>		

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: A  
 \*Longitud: 8.00 m  
 \*Ancho: 8.00 m  
 \*Protuberancia: \_\_\_\_\_  
 \*  $\beta_1 = a/L$ : 1.00  
 \*  $\beta_2 = b/L$ : \_\_\_\_\_

- A:** Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B:** Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C:** Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D:** Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A: \_\_\_\_\_  
 \*A1: \_\_\_\_\_  
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : 0 %

- A:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B:** Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C:** Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 8.26 m  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24 m

- A:** Construcciones con  $L/S < 15$
- B:** Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C:** Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D:** Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A:** Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B:** Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C:** Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D:** Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

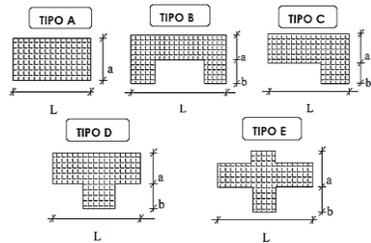
- A:** Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B:** Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C:** Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D:** Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derrumbarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A:** Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B:** Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C:** Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D:** Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> Norte de la Universidad Peruana	
	<b>FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS</b> <b>ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADobe</b>	
<b>1. DATOS DEL PROYECTO</b>		<b>2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA</b>
<b>PROYECTO:</b>	"EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"	<b>N° de vivienda:</b> C-15
<b>MÉTODO:</b>	Método del Índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini	<b>Dirección:</b> Calle Cruz de Chalpon S/N
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Distrito:</b> Colasay - <b>Provincia:</b> Jaén - <b>Departamento:</b> Cajamarca	<b>Uso actual:</b> Vivienda unifamiliar
<b>SOLICITANTE:</b>	Bach. Evelin Myreiya Medina Guevara	<b>Fecha:</b> miércoles, 7 de Agosto de 2024
<b>3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA</b>		
<b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b>		
<p><b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.</p> <p><b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.</p> <p><b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.</p> <p><b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.</p>		
<b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b>		
<p><b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.</li> <li>* Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).</li> <li>* Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.</li> </ul> <p><b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.</p> <p><b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.</p> <p><b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.</p>		
<b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b>		
Especificar según lo observado:		
*N° de pisos (N) : 1	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : 0.002 Tn/m2	<b>A:</b> $DD < 0.50$
*Área de muros en X (Ax) : 6.07 m2	*Área de muros en Y (Ay) : 7.24 m2	<b>B:</b> $0.50 \leq DD < 1.0$
*Altura promedio de entrepiso (H) : 2.20 m	*Área techada (At) : 69.30 m2	<b>C:</b> $1.0 \leq DD < 1.5$
*Peso específico de la mampostería (Pm) : 1.6 Tn/m3	*Peso de la losa por m2 (Ps) : 0 Tn/m2	<b>D:</b> $DD \geq 1.5$
*Número de diafragmas (M) : 0	*Área total de la cubierta (Ac) : 83.16 m2	
<b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b>		
<p><b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad.</p> <p><b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia de humedad.</p> <p><b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de humedad.</p> <p><b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.</p>		
<b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b>		
<p><b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ausencia de planos a desnivel.</li> <li>2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.</li> <li>3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.</li> </ol> <p><b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).</p> <p><b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).</p> <p><b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.</p>		

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: A  
 \*Longitud: 9.90 m  
 \*Ancho: 7.00 m  
 \*Protuberancia:                       
 \*  $\beta_1 = a/L$ : 0.71  
 \*  $\beta_2 = b/L$ :                     

- A: Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B: Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C: Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D: Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A: 69.30 m2  
 \*A1: 36.26 m2  
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : -47.68 %

- A: Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B: Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C: Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D: Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 4.70 m  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24 m

- A: Construcciones con  $L/S < 15$
- B: Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C: Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D: Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A: Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B: Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C: Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D: Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

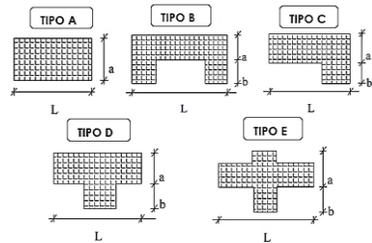
- A: Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B: Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C: Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D: Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derrumbarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A: Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B: Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C: Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D: Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> Norte de la Universidad Peruana		
	<b>FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS</b> <b>ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADobe</b>		
<b>1. DATOS DEL PROYECTO</b>		<b>2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA</b>	
<b>PROYECTO:</b>	"EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"	<b>N° de vivienda:</b>	C-16
<b>MÉTODO:</b>	Método del Índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini	<b>Dirección:</b>	Calle Cruz de Chalpon S/N
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Distrito:</b> Colasay - <b>Provincia:</b> Jaén - <b>Departamento:</b> Cajamarca	<b>Uso actual:</b>	Vivienda unifamiliar
<b>SOLICITANTE:</b>	Bach. Evelin Myreiya Medina Guevara	<b>Fecha:</b>	miércoles, 7 de Agosto de 2024
<b>3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA</b>			
<b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.</p> <p><b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.</p> <p><b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.</p> <p><b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.</p>			
<b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.</li> <li>* Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).</li> <li>* Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.</li> </ul> <p><b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.</p> <p><b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.</p> <p><b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.</p>			
<b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b>			
Especificar según lo observado:			
*N° de pisos (N) : 1	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : 0.002 Tn/m <sup>2</sup>		
*Área de muros en X (Ax) : 7.31 m <sup>2</sup>	*Área de muros en Y (Ay) : 3.22 m <sup>2</sup>	<b>A:</b> DD < 0.50	
*Altura promedio de entrepiso (H) : 2.50 m	*Área techada (At) : 94.77 m <sup>2</sup>	<b>B:</b> 0.50 ≤ DD < 1.0	
*Peso específico de la mampostería (Pm) : 1.6 Tn/m <sup>3</sup>	*Peso de la losa por m <sup>2</sup> (Ps) : 0 Tn/m <sup>2</sup>	<b>C:</b> 1.0 ≤ DD < 1.5	
*Número de diafragmas (M) : 0	*Área total de la cubierta (Ac) : 113.72 m <sup>2</sup>	<b>D:</b> DD ≥ 1.5	
<b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b>			
<p><b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad.</p> <p><b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia de humedad.</p> <p><b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de humedad.</p> <p><b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.</p>			
<b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ausencia de planos a desnivel.</li> <li>2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.</li> <li>3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.</li> </ol> <p><b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).</p> <p><b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).</p> <p><b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.</p>			

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: **C**  
 \*Longitud: **11.57 m**  
 \*Ancho: **5.00 m**  
 \*Protuberancia: **4.20 m**  
 $\beta_1 = a/L$ : **0.43**  
 $\beta_2 = b/L$ : **0.36**

- A: Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B: Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C: Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$**
- D: Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A: \_\_\_\_\_  
 \*A1: \_\_\_\_\_  
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : **0 %**

- A: Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$**
- B: Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C: Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D: Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): **4.52 m**  
 \*Espesor del muro maestro (S): **0.24 m**

- A: Construcciones con  $L/S < 15$
- B: Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C: Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$**
- D: Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A: Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B: Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.**
- C: Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D: Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

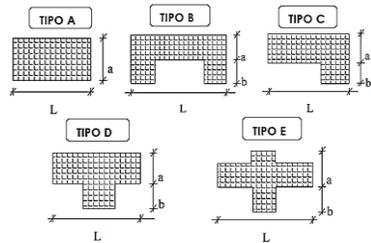
- A: Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.**
- B: Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C: Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D: Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derribarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A: Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B: Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.**
- C: Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D: Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> Norte de la Universidad Peruana		
	<b>FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS</b> <b>ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADobe</b>		
<b>1. DATOS DEL PROYECTO</b>		<b>2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA</b>	
<b>PROYECTO:</b>	"EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"	<b>N° de vivienda:</b>	C-17
<b>MÉTODO:</b>	Método del Índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini	<b>Dirección:</b>	Calle Cruz de Chalpon S/N
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Distrito:</b> Colasay - <b>Provincia:</b> Jaén - <b>Departamento:</b> Cajamarca	<b>Uso actual:</b>	Vivienda unifamiliar
<b>SOLICITANTE:</b>	Bach. Evelin Myreiya Medina Guevara	<b>Fecha:</b>	miércoles, 7 de Agosto de 2024
<b>3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA</b>			
<b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.</p> <p><b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.</p> <p><b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.</p> <p><b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.</p>			
<b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.</li> <li>* Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).</li> <li>* Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.</li> </ul> <p><b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.</p> <p><b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.</p> <p><b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.</p>			
<b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b>			
Especificar según lo observado:			
*N° de pisos (N) : 1	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : 0.002 Tn/m2		
*Área de muros en X (Ax) : 10.16 m2	*Área de muros en Y (Ay) : 8.04 m2	<b>A:</b> $DD < 0.50$	
*Altura promedio de entrepiso (H) : 2.10 m	*Área techada (At) : 105.00 m2	<b>B:</b> $0.50 \leq DD < 1.0$	
*Peso específico de la mampostería (Pm) : 1.6 Tn/m3	*Peso de la losa por m2 (Ps) : 0 Tn/m2	<b>C:</b> $1.0 \leq DD < 1.5$	
*Número de diafragmas (M) : 0	*Área total de la cubierta (Ac) : 126.00 m2	<b>D:</b> $DD \geq 1.5$	
<b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b>			
<p><b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad.</p> <p><b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia de humedad.</p> <p><b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de humedad.</p> <p><b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.</p>			
<b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ausencia de planos a desnivel.</li> <li>2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.</li> <li>3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.</li> </ol> <p><b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).</p> <p><b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).</p> <p><b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.</p>			

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: A  
 \*Longitud: 15.00 m  
 \*Ancho: 7.00 m  
 \*Protuberancia:             
 \*  $\beta_1 = a/L$ : 0.47  
 \*  $\beta_2 = b/L$ :           

- A: Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B: Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C:** Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D: Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A: 105.00 m<sup>2</sup>  
 \*A1: 62.02 m<sup>2</sup>  
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : -40.93 %

- A: Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B: Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C:** Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D: Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 6.52 m  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24 m

- A: Construcciones con  $L/S < 15$
- B: Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C: Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D:** Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A: Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B:** Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C: Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D: Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

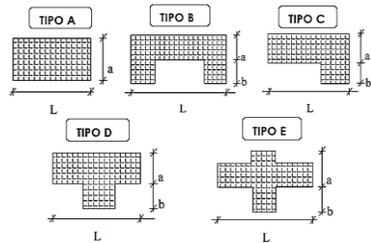
- A:** Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B: Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C: Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D: Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derribarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A: Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B: Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C:** Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D: Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA Norte de la Universidad Peruana																	
FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADobe																	
1. DATOS DEL PROYECTO		2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA															
<b>PROYECTO:</b> "EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"  <b>MÉTODO:</b> Método del Índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini  <b>UBICACIÓN:</b> Distrito: Colasay - Provincia: Jaén - Departamento: Cajamarca  <b>SOLICITANTE:</b> Bach. Evelin Myreiya Medina Guevara	<b>N° de vivienda:</b> C-18  <b>Dirección:</b> Calle Cruz de Chalpon S/N  <b>Uso actual:</b> Vivienda unifamiliar  <b>Fecha:</b> miércoles, 7 de Agosto de 2024																
3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA																	
<b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b> <b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080. <b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico. <b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad. <b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.																	
<b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b> <b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características: * Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro. * Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre). * Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma. <b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A. <b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A. <b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.																	
<b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b> Especificar según lo observado: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>*N° de pisos (N) : 1</td> <td>*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : 0.002 Tn/m<sup>2</sup></td> <td></td> </tr> <tr> <td>*Área de muros en X (Ax) : 5.58 m<sup>2</sup></td> <td>*Área de muros en Y (Ay) : 6.55 m<sup>2</sup></td> <td><b>A:</b> DD &lt; 0.50</td> </tr> <tr> <td>*Altura promedio de entrepiso (H) : 2.52 m</td> <td>*Área techada (At) : 95.00 m<sup>2</sup></td> <td><b>B:</b> 0.50 ≤ DD &lt; 1.0</td> </tr> <tr> <td>*Peso específico de la mampostería (Pm) : 1.6 Tn/m<sup>3</sup></td> <td>*Peso de la losa por m<sup>2</sup> (Ps) : 0 Tn/m<sup>2</sup></td> <td><b>C:</b> 1.0 ≤ DD &lt; 1.5</td> </tr> <tr> <td>*Número de diafragmas (M) : 0</td> <td>*Área total de la cubierta (Ac) : 114.00 m<sup>2</sup></td> <td><b>D:</b> DD ≥ 1.5</td> </tr> </table>			*N° de pisos (N) : 1	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : 0.002 Tn/m <sup>2</sup>		*Área de muros en X (Ax) : 5.58 m <sup>2</sup>	*Área de muros en Y (Ay) : 6.55 m <sup>2</sup>	<b>A:</b> DD < 0.50	*Altura promedio de entrepiso (H) : 2.52 m	*Área techada (At) : 95.00 m <sup>2</sup>	<b>B:</b> 0.50 ≤ DD < 1.0	*Peso específico de la mampostería (Pm) : 1.6 Tn/m <sup>3</sup>	*Peso de la losa por m <sup>2</sup> (Ps) : 0 Tn/m <sup>2</sup>	<b>C:</b> 1.0 ≤ DD < 1.5	*Número de diafragmas (M) : 0	*Área total de la cubierta (Ac) : 114.00 m <sup>2</sup>	<b>D:</b> DD ≥ 1.5
*N° de pisos (N) : 1	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : 0.002 Tn/m <sup>2</sup>																
*Área de muros en X (Ax) : 5.58 m <sup>2</sup>	*Área de muros en Y (Ay) : 6.55 m <sup>2</sup>	<b>A:</b> DD < 0.50															
*Altura promedio de entrepiso (H) : 2.52 m	*Área techada (At) : 95.00 m <sup>2</sup>	<b>B:</b> 0.50 ≤ DD < 1.0															
*Peso específico de la mampostería (Pm) : 1.6 Tn/m <sup>3</sup>	*Peso de la losa por m <sup>2</sup> (Ps) : 0 Tn/m <sup>2</sup>	<b>C:</b> 1.0 ≤ DD < 1.5															
*Número de diafragmas (M) : 0	*Área total de la cubierta (Ac) : 114.00 m <sup>2</sup>	<b>D:</b> DD ≥ 1.5															
<b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b> <b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad. <b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia de humedad. <b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de humedad. <b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.																	
<b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b> <b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones: 1) Ausencia de planos a desnivel. 2) La deformabilidad del diafragma es despreciable. 3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz. <b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1). <b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2). <b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.																	

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: A  
 \*Longitud: 10.00 m  
 \*Ancho: 9.50 m  
 \*Protuberancia: \_\_\_\_\_  
 $\beta_1 = a/L$ : 0.95  
 $\beta_2 = b/L$ : \_\_\_\_\_

- A:** Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B:** Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C:** Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D:** Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A: \_\_\_\_\_  
 \*A1: \_\_\_\_\_  
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : 0%

- A:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B:** Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C:** Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 4.76 m  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24 m

- A:** Construcciones con  $L/S < 15$
- B:** Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C:** Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D:** Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A:** Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B:** Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C:** Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D:** Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

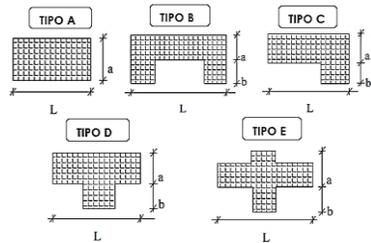
- A:** Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B:** Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C:** Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D:** Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derribarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A:** Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B:** Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C:** Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D:** Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> Norte de la Universidad Peruana		
	<b>FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS</b> <b>ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADobe</b>		
<b>1. DATOS DEL PROYECTO</b>		<b>2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA</b>	
<b>PROYECTO:</b>	"EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"	<b>N° de vivienda:</b>	C-19
<b>MÉTODO:</b>	Método del Índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini	<b>Dirección:</b>	Calle Cruz de Chalpon S/N
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Distrito:</b> Colasay - <b>Provincia:</b> Jaén - <b>Departamento:</b> Cajamarca	<b>Uso actual:</b>	Vivienda unifamiliar
<b>SOLICITANTE:</b>	Bach. Evelin Myreiya Medina Guevara	<b>Fecha:</b>	miércoles, 7 de Agosto de 2024
<b>3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA</b>			
<b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.</p> <p><b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.</p> <p><b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.</p> <p><b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.</p>			
<b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.</li> <li>* Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).</li> <li>* Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.</li> </ul> <p><b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.</p> <p><b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.</p> <p><b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.</p>			
<b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b>			
Especificar según lo observado:			
*N° de pisos (N) : 1	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : 0.002 Tn/m <sup>2</sup>		
*Área de muros en X (Ax) : 3.58 m <sup>2</sup>	*Área de muros en Y (Ay) : 5.94 m <sup>2</sup>	<b>A:</b> DD < 0.50	
*Altura promedio de entrepiso (H) : 2.50 m	*Área techada (At) : 70.00 m <sup>2</sup>	<b>B:</b> 0.50 ≤ DD < 1.0	
*Peso específico de la mampostería (Pm) : 1.6 Tn/m <sup>3</sup>	*Peso de la losa por m <sup>2</sup> (Ps) : 0 Tn/m <sup>2</sup>	<b>C:</b> 1.0 ≤ DD < 1.5	
*Número de diafragmas (M) : 0	*Área total de la cubierta (Ac) : 84.00 m <sup>2</sup>	<b>D:</b> DD ≥ 1.5	
<b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b>			
<p><b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad.</p> <p><b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia de humedad.</p> <p><b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de humedad.</p> <p><b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.</p>			
<b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ausencia de planos a desnivel.</li> <li>2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.</li> <li>3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.</li> </ol> <p><b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).</p> <p><b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).</p> <p><b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.</p>			

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: A  
 \*Longitud: 10.00 m  
 \*Ancho: 7.00 m  
 \*Protuberancia: \_\_\_\_\_  
 \*  $\beta_1 = a/L$ : 0.70  
 \*  $\beta_2 = b/L$ : \_\_\_\_\_

- A: Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B:** Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C: Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D: Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A: \_\_\_\_\_  
 \*A1: \_\_\_\_\_  
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : 0%

- A:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B: Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C: Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D: Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 4.76 m  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24 m

- A: Construcciones con  $L/S < 15$
- B: Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C:** Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D: Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A: Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B:** Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C: Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D: Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

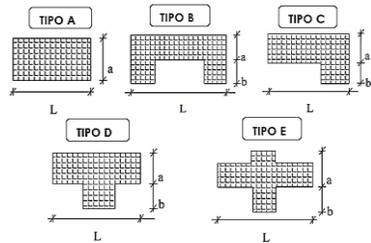
- A:** Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B: Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C: Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D: Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derribarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A: Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B:** Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C: Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D: Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> Norte de la Universidad Peruana		
	<b>FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS</b> <b>ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADobe</b>		
<b>1. DATOS DEL PROYECTO</b>		<b>2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA</b>	
<b>PROYECTO:</b>	"EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"	<b>N° de vivienda:</b>	C-20
<b>MÉTODO:</b>	Método del Índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini	<b>Dirección:</b>	Calle Silaca S/N
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Distrito:</b> Colasay - <b>Provincia:</b> Jaén - <b>Departamento:</b> Cajamarca	<b>Uso actual:</b>	Vivienda unifamiliar
<b>SOLICITANTE:</b>	Bach. Evelin Myreiya Medina Guevara	<b>Fecha:</b>	miércoles, 7 de Agosto de 2024
<b>3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA</b>			
<b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.</p> <p><b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.</p> <p><b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.</p> <p><b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.</p>			
<b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.</li> <li>* Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).</li> <li>* Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.</li> </ul> <p><b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.</p> <p><b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.</p> <p><b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.</p>			
<b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b>			
Especificar según lo observado:			
*N° de pisos (N) : 1	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : 0.002 Tn/m <sup>2</sup>		
*Área de muros en X (Ax) : 2.87 m <sup>2</sup>	*Área de muros en Y (Ay) : 4.36 m <sup>2</sup>	<b>A:</b> DD < 0.50	
*Altura promedio de entrepiso (H) : 2.60 m	*Área techada (At) : 48.00 m <sup>2</sup>	<b>B:</b> 0.50 ≤ DD < 1.0	
*Peso específico de la mampostería (Pm) : 1.6 Tn/m <sup>3</sup>	*Peso de la losa por m <sup>2</sup> (Ps) : 0 Tn/m <sup>2</sup>	<b>C:</b> 1.0 ≤ DD < 1.5	
*Número de diafragmas (M) : 0	*Área total de la cubierta (Ac) : 57.60 m <sup>2</sup>	<b>D:</b> DD ≥ 1.5	
<b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b>			
<p><b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad.</p> <p><b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia de humedad.</p> <p><b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de humedad.</p> <p><b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.</p>			
<b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ausencia de planos a desnivel.</li> <li>2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.</li> <li>3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.</li> </ol> <p><b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).</p> <p><b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).</p> <p><b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.</p>			

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: A  
 \*Longitud: 8.00 m  
 \*Ancho: 6.00 m  
 \*Protuberancia: \_\_\_\_\_  
 \*  $\beta_1 = a/L$ : 0.75  
 \*  $\beta_2 = b/L$ : \_\_\_\_\_

- A: Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B:** Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C: Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D: Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A: \_\_\_\_\_  
 \*A1: \_\_\_\_\_  
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : 0%

- A:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B: Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C: Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D: Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 4.28 m  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24 m

- A: Construcciones con  $L/S < 15$
- B:** Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C: Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D: Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A: Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B:** Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C: Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D: Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

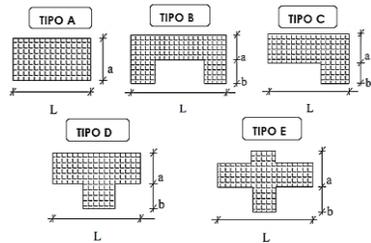
- A: Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B:** Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C: Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D: Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derribarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A:** Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B: Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C: Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D: Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> Norte de la Universidad Peruana		
	<b>FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS</b> <b>ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADobe</b>		
<b>1. DATOS DEL PROYECTO</b>		<b>2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA</b>	
<b>PROYECTO:</b>	"EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"	<b>N° de vivienda:</b>	C-21
<b>MÉTODO:</b>	Método del Índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini	<b>Dirección:</b>	Calle Silaca S/N
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Distrito:</b> Colasay - <b>Provincia:</b> Jaén - <b>Departamento:</b> Cajamarca	<b>Uso actual:</b>	Vivienda unifamiliar
<b>SOLICITANTE:</b>	Bach. Evelin Myreiya Medina Guevara	<b>Fecha:</b>	miércoles, 7 de Agosto de 2024
<b>3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA</b>			
<b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.</p> <p><b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.</p> <p><b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.</p> <p><b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.</p>			
<b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.</li> <li>* Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).</li> <li>* Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.</li> </ul> <p><b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.</p> <p><b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.</p> <p><b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.</p>			
<b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b>			
Especificar según lo observado:			
*N° de pisos (N) : 1	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : 0.002 Tn/m <sup>2</sup>		
*Área de muros en X (Ax) : 11.92 m <sup>2</sup>	*Área de muros en Y (Ay) : 9.04 m <sup>2</sup>	<b>A:</b> DD < 0.50	
*Altura promedio de entrepiso (H) : 2.60 m	*Área techada (At) : 96.00 m <sup>2</sup>	<b>B:</b> 0.50 ≤ DD < 1.0	
*Peso específico de la mampostería (Pm) : 1.6 Tn/m <sup>3</sup>	*Peso de la losa por m <sup>2</sup> (Ps) : 0 Tn/m <sup>2</sup>	<b>C:</b> 1.0 ≤ DD < 1.5	
*Número de diafragmas (M) : 0	*Área total de la cubierta (Ac) : 115.20 m <sup>2</sup>	<b>D:</b> DD ≥ 1.5	
<b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b>			
<p><b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad.</p> <p><b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia de humedad.</p> <p><b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de humedad.</p> <p><b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.</p>			
<b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ausencia de planos a desnivel.</li> <li>2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.</li> <li>3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.</li> </ol> <p><b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).</p> <p><b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).</p> <p><b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.</p>			

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: A  
 \*Longitud: 12.00 m  
 \*Ancho: 8.00 m  
 \*Protuberancia: \_\_\_\_\_  
 \*  $\beta_1 = a/L$ : 0.67  
 \*  $\beta_2 = b/L$ : \_\_\_\_\_

- A: Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B:** Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C: Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D: Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A: \_\_\_\_\_  
 \*A1: \_\_\_\_\_  
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : 0%

- A:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B: Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C: Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D: Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 3.78 m  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24 m

- A: Construcciones con  $L/S < 15$
- B:** Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C: Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D: Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A: Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B:** Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C: Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D: Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

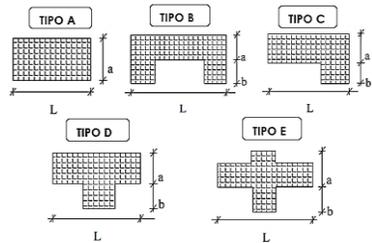
- A: Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B:** Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C: Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D: Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derribarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A:** Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B: Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C: Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D: Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> Norte de la Universidad Peruana		
	<b>FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS</b> <b>ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADobe</b>		
<b>1. DATOS DEL PROYECTO</b>		<b>2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA</b>	
<b>PROYECTO:</b>	"EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"	<b>N° de vivienda:</b>	C-22
<b>MÉTODO:</b>	Método del Índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini	<b>Dirección:</b>	Calle Silaca S/N
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Distrito:</b> Colasay - <b>Provincia:</b> Jaén - <b>Departamento:</b> Cajamarca	<b>Uso actual:</b>	Vivienda unifamiliar
<b>SOLICITANTE:</b>	Bach. Evelin Myreiya Medina Guevara	<b>Fecha:</b>	jueves, 8 de Agosto de 2024
<b>3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA</b>			
<b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.</p> <p><b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.</p> <p><b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.</p> <p><b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.</p>			
<b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.</li> <li>* Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).</li> <li>* Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.</li> </ul> <p><b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.</p> <p><b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.</p> <p><b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.</p>			
<b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b>			
Especificar según lo observado:			
*N° de pisos (N) : 1	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : 0.002 Tn/m <sup>2</sup>	<b>A:</b> $DD < 0.50$	
*Área de muros en X (Ax) : 4.17 m <sup>2</sup>	*Área de muros en Y (Ay) : 4.10 m <sup>2</sup>	<b>B:</b> $0.50 \leq DD < 1.0$	
*Altura promedio de entrepiso (H) : 2.80 m	*Área techada (At) : 58.50 m <sup>2</sup>	<b>C:</b> $1.0 \leq DD < 1.5$	
*Peso específico de la mampostería (Pm) : 1.6 Tn/m <sup>3</sup>	*Peso de la losa por m <sup>2</sup> (Ps) : 0 Tn/m <sup>2</sup>	<b>D:</b> $DD \geq 1.5$	
*Número de diafragmas (M) : 0	*Área total de la cubierta (Ac) : 70.20 m <sup>2</sup>		
<b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b>			
<p><b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad.</p> <p><b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia de humedad.</p> <p><b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de humedad.</p> <p><b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.</p>			
<b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ausencia de planos a desnivel.</li> <li>2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.</li> <li>3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.</li> </ol> <p><b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).</p> <p><b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).</p> <p><b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.</p>			

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: A  
 \*Longitud: 9.00 m  
 \*Ancho: 6.50 m  
 \*Protuberancia: \_\_\_\_\_  
 \*  $\beta_1 = a/L$ : 0.72  
 \*  $\beta_2 = b/L$ : \_\_\_\_\_

- A: Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B:** Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C: Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D: Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A: \_\_\_\_\_  
 \*A1: \_\_\_\_\_  
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : 0%

- A:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B: Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C: Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D: Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 6.02 m  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24 m

- A: Construcciones con  $L/S < 15$
- B: Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C: Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D:** Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A: Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B:** Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C: Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D: Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

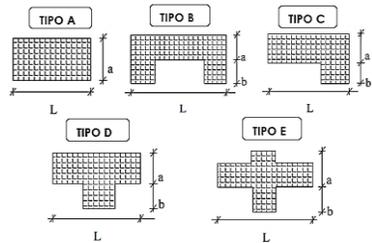
- A:** Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B: Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C: Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D: Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derribarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A:** Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B: Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C: Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D: Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> Norte de la Universidad Peruana		
	<b>FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS</b> <b>ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADobe</b>		
<b>1. DATOS DEL PROYECTO</b>		<b>2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA</b>	
<b>PROYECTO:</b>	"EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"	<b>N° de vivienda:</b>	C-23
<b>MÉTODO:</b>	Método del Índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini	<b>Dirección:</b>	Calle Silaca S/N
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Distrito:</b> Colasay - <b>Provincia:</b> Jaén - <b>Departamento:</b> Cajamarca	<b>Uso actual:</b>	Vivienda unifamiliar
<b>SOLICITANTE:</b>	Bach. Evelin Myreiya Medina Guevara	<b>Fecha:</b>	jueves, 8 de Agosto de 2024
<b>3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA</b>			
<b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.</p> <p><b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.</p> <p><b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.</p> <p><b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.</p>			
<b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.</li> <li>* Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).</li> <li>* Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.</li> </ul> <p><b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.</p> <p><b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.</p> <p><b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.</p>			
<b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b>			
Especificar según lo observado:			
*N° de pisos (N) : 1	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : 0.002 Tn/m2		
*Área de muros en X (Ax) : 7.41 m2	*Área de muros en Y (Ay) : 7.35 m2	<b>A:</b> $DD < 0.50$	
*Altura promedio de entrepiso (H) : 2.50 m	*Área techada (At) : 56.00 m2	<b>B:</b> $0.50 \leq DD < 1.0$	
*Peso específico de la mampostería (Pm) : 1.6 Tn/m3	*Peso de la losa por m2 (Ps) : 0 Tn/m2	<b>C:</b> $1.0 \leq DD < 1.5$	
*Número de diafragmas (M) : 0	*Área total de la cubierta (Ac) : 67.20 m2	<b>D:</b> $DD \geq 1.5$	
<b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b>			
<p><b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad.</p> <p><b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia de humedad.</p> <p><b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de humedad.</p> <p><b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.</p>			
<b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ausencia de planos a desnivel.</li> <li>2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.</li> <li>3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.</li> </ol> <p><b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).</p> <p><b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).</p> <p><b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.</p>			

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: A  
 \*Longitud: 8.00 m  
 \*Ancho: 7.00 m  
 \*Protuberancia:             
 \*  $\beta_1 = a/L$ : 0.88  
 \*  $\beta_2 = b/L$ :           

- A:** Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B:** Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C:** Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D:** Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A:             
 \*A1:             
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : 0%

- A:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B:** Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C:** Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 3.66 m  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24 m

- A:** Construcciones con  $L/S < 15$
- B:** Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C:** Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D:** Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A:** Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B:** Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C:** Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D:** Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

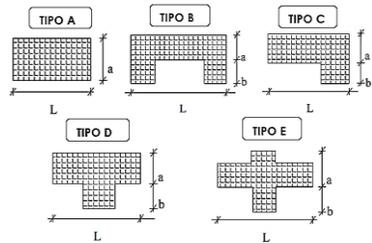
- A:** Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B:** Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C:** Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D:** Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derribarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A:** Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B:** Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C:** Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D:** Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA Norte de la Universidad Peruana		
FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADobe		
1. DATOS DEL PROYECTO		2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA
<b>PROYECTO:</b>	"EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"	<b>N° de vivienda:</b> C-24
<b>MÉTODO:</b>	Método del Índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini	<b>Dirección:</b> Calle Silaca S/N
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Distrito:</b> Colasay - <b>Provincia:</b> Jaén - <b>Departamento:</b> Cajamarca	<b>Uso actual:</b> Vivienda unifamiliar
<b>SOLICITANTE:</b>	Bach. Evelin Myreiya Medina Guevara	<b>Fecha:</b> jueves, 8 de Agosto de 2024
3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA		
<b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b>		
<p><b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.</p> <p><b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.</p> <p><b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.</p> <p><b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.</p>		
<b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b>		
<p><b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.</li> <li>* Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).</li> <li>* Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.</li> </ul> <p><b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.</p> <p><b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.</p> <p><b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.</p>		
<b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b>		
Especificar según lo observado:		
*N° de pisos (N) : 1	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : 0.002 Tn/m <sup>2</sup>	<b>A:</b> DD < 0.50
*Área de muros en X (Ax) : 4.80 m <sup>2</sup>	*Área de muros en Y (Ay) : 3.96 m <sup>2</sup>	<b>B:</b> 0.50 ≤ DD < 1.0
*Altura promedio de entrepiso (H) : 2.53 m	*Área techada (At) : 72.00 m <sup>2</sup>	<b>C:</b> 1.0 ≤ DD < 1.5
*Peso específico de la mampostería (Pm) : 1.6 Tn/m <sup>3</sup>	*Peso de la losa por m <sup>2</sup> (Ps) : 0 Tn/m <sup>2</sup>	<b>D:</b> DD ≥ 1.5
*Número de diafragmas (M) : 0	*Área total de la cubierta (Ac) : 86.40 m <sup>2</sup>	
<b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b>		
<p><b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad.</p> <p><b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia de humedad.</p> <p><b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de humedad.</p> <p><b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.</p>		
<b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b>		
<p><b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ausencia de planos a desnivel.</li> <li>2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.</li> <li>3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.</li> </ol> <p><b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).</p> <p><b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).</p> <p><b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.</p>		

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: A  
 \*Longitud: 12.00 m  
 \*Ancho: 6.00 m  
 \*Protuberancia: \_\_\_\_\_  
 \*  $\beta_1 = a/L$ : 0.50  
 \*  $\beta_2 = b/L$ : \_\_\_\_\_

- A: Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B: Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C:** Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D: Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A: \_\_\_\_\_  
 \*A1: \_\_\_\_\_  
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : 0%

- A:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B: Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C: Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D: Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 5.52 m  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24 m

- A: Construcciones con  $L/S < 15$
- B: Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C:** Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D: Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A: Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B:** Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C: Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D: Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

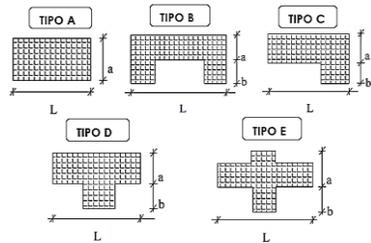
- A:** Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B: Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C: Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D: Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derribarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A:** Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B: Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C: Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D: Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.



**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: A  
 \*Longitud: 9.00 m  
 \*Ancho: 6.00 m  
 \*Protuberancia: \_\_\_\_\_  
 \*  $\beta_1 = a/L$ : 0.67  
 \*  $\beta_2 = b/L$ : \_\_\_\_\_

- A:** Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B:** Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C:** Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D:** Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A: \_\_\_\_\_  
 \*A1: \_\_\_\_\_  
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : 0%

- A:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B:** Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C:** Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 5.52 m  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24 m

- A:** Construcciones con  $L/S < 15$
- B:** Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C:** Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D:** Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A:** Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B:** Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C:** Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D:** Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

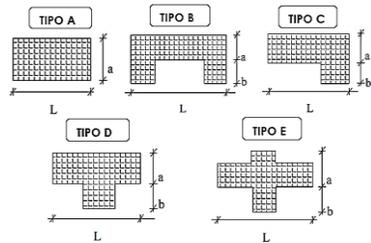
- A:** Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B:** Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C:** Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D:** Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derribarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A:** Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B:** Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C:** Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D:** Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> Norte de la Universidad Peruana	
	<b>FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS</b> <b>ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADobe</b>	
<b>1. DATOS DEL PROYECTO</b>		<b>2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA</b>
<b>PROYECTO:</b>	"EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"	<b>N° de vivienda:</b> C-26
<b>MÉTODO:</b>	Método del Índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini	<b>Dirección:</b> Calle El Piripiri S/N
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Distrito:</b> Colasay - <b>Provincia:</b> Jaén - <b>Departamento:</b> Cajamarca	<b>Uso actual:</b> Vivienda unifamiliar
<b>SOLICITANTE:</b>	Bach. Evelin Myreiya Medina Guevara	<b>Fecha:</b> jueves, 8 de Agosto de 2024
<b>3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA</b>		
<b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b>		
<p><b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.</p> <p><b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.</p> <p><b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.</p> <p><b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.</p>		
<b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b>		
<p><b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.</li> <li>* Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).</li> <li>* Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.</li> </ul> <p><b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.</p> <p><b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.</p> <p><b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.</p>		
<b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b>		
Especificar según lo observado:		
*N° de pisos (N) : <b>1</b>	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : <b>0.002 Tn/m2</b>	<b>A:</b> $DD < 0.50$
*Área de muros en X (Ax) : <b>4.61 m2</b>	*Área de muros en Y (Ay) : <b>7.68 m2</b>	<b>B:</b> $0.50 \leq DD < 1.0$
*Altura promedio de entrepiso (H) : <b>2.30 m</b>	*Área techada (At) : <b>52.00 m2</b>	<b>C:</b> $1.0 \leq DD < 1.5$
*Peso específico de la mampostería (Pm) : <b>1.6 Tn/m3</b>	*Peso de la losa por m2 (Ps) : <b>0 Tn/m2</b>	<b>D:</b> $DD \geq 1.5$
*Número de diafragmas (M) : <b>0</b>	*Área total de la cubierta (Ac) : <b>62.40 m2</b>	
<b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b>		
<p><b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad.</p> <p><b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia de humedad.</p> <p><b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de humedad.</p> <p><b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.</p>		
<b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b>		
<p><b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ausencia de planos a desnivel.</li> <li>2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.</li> <li>3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.</li> </ol> <p><b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).</p> <p><b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).</p> <p><b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.</p>		

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: A  
 \*Longitud: 8.00 m  
 \*Ancho: 6.50 m  
 \*Protuberancia: \_\_\_\_\_  
 \*  $\beta_1 = a/L$ : 0.81  
 \*  $\beta_2 = b/L$ : \_\_\_\_\_

- A:** Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B:** Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C:** Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D:** Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A: \_\_\_\_\_  
 \*A1: \_\_\_\_\_  
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : 0%

- A:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B:** Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C:** Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 7.52 m  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24 m

- A:** Construcciones con  $L/S < 15$
- B:** Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C:** Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D:** Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A:** Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B:** Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C:** Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D:** Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

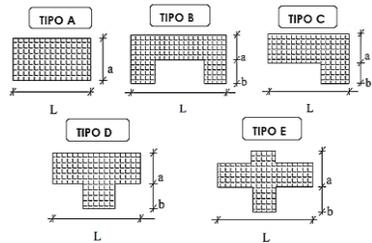
- A:** Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B:** Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C:** Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D:** Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derribarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A:** Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B:** Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C:** Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D:** Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> Norte de la Universidad Peruana		
	<b>FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS</b> <b>ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADOBE</b>		
<b>1. DATOS DEL PROYECTO</b>		<b>2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA</b>	
<b>PROYECTO:</b>	"EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"	<b>N° de vivienda:</b>	C-27
<b>MÉTODO:</b>	Método del Índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini	<b>Dirección:</b>	Calle El Piripiri S/N
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Distrito:</b> Colasay - <b>Provincia:</b> Jaén - <b>Departamento:</b> Cajamarca	<b>Uso actual:</b>	Vivienda unifamiliar
<b>SOLICITANTE:</b>	Bach. Evelin Myreiya Medina Guevara	<b>Fecha:</b>	jueves, 8 de Agosto de 2024
<b>3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA</b>			
<b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.</p> <p><b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.</p> <p><b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.</p> <p><b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.</p>			
<b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.</li> <li>* Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).</li> <li>* Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.</li> </ul> <p><b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.</p> <p><b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.</p> <p><b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.</p>			
<b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b>			
Especificar según lo observado:			
*N° de pisos (N) : 1	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : 0.002 Tn/m <sup>2</sup>		
*Área de muros en X (Ax) : 5.00 m <sup>2</sup>	*Área de muros en Y (Ay) : 7.87 m <sup>2</sup>	<b>A:</b> DD < 0.50	
*Altura promedio de entrepiso (H) : 2.50 m	*Área techada (At) : 61.50 m <sup>2</sup>	<b>B:</b> 0.50 ≤ DD < 1.0	
*Peso específico de la mampostería (Pm) : 1.6 Tn/m <sup>3</sup>	*Peso de la losa por m <sup>2</sup> (Ps) : 0 Tn/m <sup>2</sup>	<b>C:</b> 1.0 ≤ DD < 1.5	
*Número de diafragmas (M) : 0	*Área total de la cubierta (Ac) : 73.80 m <sup>2</sup>	<b>D:</b> DD ≥ 1.5	
<b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b>			
<p><b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad.</p> <p><b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia de humedad.</p> <p><b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de humedad.</p> <p><b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.</p>			
<b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ausencia de planos a desnivel.</li> <li>2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.</li> <li>3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.</li> </ol> <p><b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).</p> <p><b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).</p> <p><b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.</p>			

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: A  
 \*Longitud: 8.20 m  
 \*Ancho: 7.50 m  
 \*Protuberancia: \_\_\_\_\_  
 \*  $\beta_1 = a/L$ : 0.91  
 \*  $\beta_2 = b/L$ : \_\_\_\_\_

- A:** Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B:** Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C:** Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D:** Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A: \_\_\_\_\_  
 \*A1: \_\_\_\_\_  
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : 0%

- A:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B:** Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C:** Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 7.72 m  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24 m

- A:** Construcciones con  $L/S < 15$
- B:** Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C:** Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D:** Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A:** Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B:** Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C:** Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D:** Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

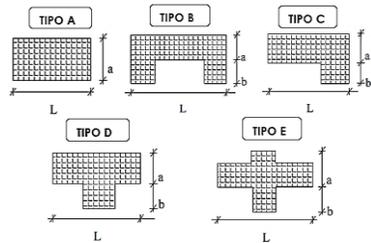
- A:** Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B:** Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C:** Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D:** Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derribarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A:** Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B:** Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C:** Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D:** Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> Norte de la Universidad Peruana		
	<b>FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS</b> <b>ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADobe</b>		
<b>1. DATOS DEL PROYECTO</b>		<b>2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA</b>	
<b>PROYECTO:</b>	"EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"	<b>N° de vivienda:</b>	C-28
<b>MÉTODO:</b>	Método del Índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini	<b>Dirección:</b>	Calle El Piripiri S/N
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Distrito:</b> Colasay - <b>Provincia:</b> Jaén - <b>Departamento:</b> Cajamarca	<b>Uso actual:</b>	Vivienda unifamiliar
<b>SOLICITANTE:</b>	Bach. Evelin Myreiya Medina Guevara	<b>Fecha:</b>	jueves, 8 de Agosto de 2024
<b>3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA</b>			
<b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.</p> <p><b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.</p> <p><b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.</p> <p><b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.</p>			
<b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.</li> <li>* Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).</li> <li>* Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.</li> </ul> <p><b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.</p> <p><b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.</p> <p><b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.</p>			
<b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b>			
Especificar según lo observado:			
*N° de pisos (N) : 1	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : 0.002 Tn/m <sup>2</sup>		
*Área de muros en X (Ax) : 3.61 m <sup>2</sup>	*Área de muros en Y (Ay) : 3.80 m <sup>2</sup>	<b>A:</b> DD < 0.50	
*Altura promedio de entrepiso (H) : 2.45 m	*Área techada (At) : 48.00 m <sup>2</sup>	<b>B:</b> 0.50 ≤ DD < 1.0	
*Peso específico de la mampostería (Pm) : 1.6 Tn/m <sup>3</sup>	*Peso de la losa por m <sup>2</sup> (Ps) : 0 Tn/m <sup>2</sup>	<b>C:</b> 1.0 ≤ DD < 1.5	
*Número de diafragmas (M) : 0	*Área total de la cubierta (Ac) : 57.60 m <sup>2</sup>	<b>D:</b> DD ≥ 1.5	
<b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b>			
<p><b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad.</p> <p><b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia de humedad.</p> <p><b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de humedad.</p> <p><b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.</p>			
<b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ausencia de planos a desnivel.</li> <li>2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.</li> <li>3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.</li> </ol> <p><b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).</p> <p><b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).</p> <p><b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.</p>			

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: A  
 \*Longitud: 8.00 m  
 \*Ancho: 6.00 m  
 \*Protuberancia: \_\_\_\_\_  
 \*  $\beta_1 = a/L$ : 0.75  
 \*  $\beta_2 = b/L$ : \_\_\_\_\_

- A: Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B:** Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C: Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D: Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A: \_\_\_\_\_  
 \*A1: \_\_\_\_\_  
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : 0%

- A:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B: Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C: Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D: Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 5.52 m  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24 m

- A: Construcciones con  $L/S < 15$
- B: Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C:** Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D: Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A: Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B: Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C:** Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D: Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

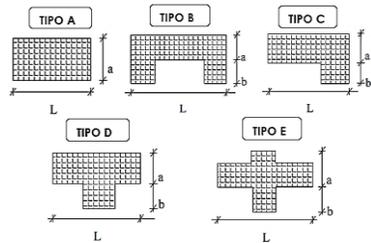
- A:** Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B: Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C: Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D: Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derribarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A: Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B: Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C:** Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D: Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> Norte de la Universidad Peruana		
	<b>FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS</b> <b>ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADobe</b>		
<b>1. DATOS DEL PROYECTO</b>		<b>2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA</b>	
<b>PROYECTO:</b>	"EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"	<b>N° de vivienda:</b>	C-29
<b>MÉTODO:</b>	Método del Índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini	<b>Dirección:</b>	Calle El Piripiri S/N
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Distrito:</b> Colasay - <b>Provincia:</b> Jaén - <b>Departamento:</b> Cajamarca	<b>Uso actual:</b>	Vivienda unifamiliar
<b>SOLICITANTE:</b>	Bach. Evelin Myreiya Medina Guevara	<b>Fecha:</b>	viernes, 9 de Agosto de 2024
<b>3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA</b>			
<b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.</p> <p><b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.</p> <p><b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.</p> <p><b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.</p>			
<b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.</li> <li>* Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).</li> <li>* Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.</li> </ul> <p><b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.</p> <p><b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.</p> <p><b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.</p>			
<b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b>			
Especificar según lo observado:			
*N° de pisos (N) : 1	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : 0.002 Tn/m <sup>2</sup>		
*Área de muros en X (Ax) : 3.61 m <sup>2</sup>	*Área de muros en Y (Ay) : 3.80 m <sup>2</sup>	<b>A:</b> DD < 0.50	
*Altura promedio de entrepiso (H) : 2.80 m	*Área techada (At) : 56.00 m <sup>2</sup>	<b>B:</b> 0.50 ≤ DD < 1.0	
*Peso específico de la mampostería (Pm) : 1.6 Tn/m <sup>3</sup>	*Peso de la losa por m <sup>2</sup> (Ps) : 0 Tn/m <sup>2</sup>	<b>C:</b> 1.0 ≤ DD < 1.5	
*Número de diafragmas (M) : 0	*Área total de la cubierta (Ac) : 67.20 m <sup>2</sup>	<b>D:</b> DD ≥ 1.5	
<b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b>			
<p><b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad.</p> <p><b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia de humedad.</p> <p><b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de humedad.</p> <p><b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.</p>			
<b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ausencia de planos a desnivel.</li> <li>2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.</li> <li>3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.</li> </ol> <p><b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).</p> <p><b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).</p> <p><b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.</p>			

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: A  
 \*Longitud: 8.00 m  
 \*Ancho: 7.00 m  
 \*Protuberancia: \_\_\_\_\_  
 \*  $\beta_1 = a/L$ : 0.88  
 \*  $\beta_2 = b/L$ : \_\_\_\_\_

- A:** Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B:** Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C:** Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D:** Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A: \_\_\_\_\_  
 \*A1: \_\_\_\_\_  
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : 0%

- A:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B:** Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C:** Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 7.52 m  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24 m

- A:** Construcciones con  $L/S < 15$
- B:** Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C:** Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D:** Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A:** Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B:** Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C:** Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D:** Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

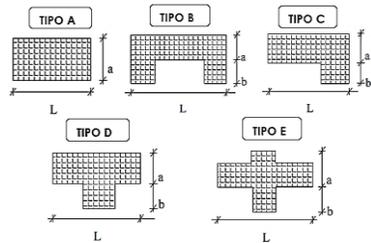
- A:** Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B:** Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C:** Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D:** Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derribarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A:** Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B:** Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C:** Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D:** Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> Norte de la Universidad Peruana		
	<b>FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS</b> <b>ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADobe</b>		
<b>1. DATOS DEL PROYECTO</b>		<b>2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA</b>	
<b>PROYECTO:</b>	"EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"	<b>N° de vivienda:</b>	C-30
<b>MÉTODO:</b>	Método del Índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini	<b>Dirección:</b>	Calle El Piripiri S/N
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Distrito:</b> Colasay - <b>Provincia:</b> Jaén - <b>Departamento:</b> Cajamarca	<b>Uso actual:</b>	Vivienda unifamiliar
<b>SOLICITANTE:</b>	Bach. Evelin Myreiya Medina Guevara	<b>Fecha:</b>	viernes, 9 de Agosto de 2024
<b>3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA</b>			
<b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.</p> <p><b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.</p> <p><b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.</p> <p><b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.</p>			
<b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.</li> <li>* Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).</li> <li>* Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.</li> </ul> <p><b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.</p> <p><b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.</p> <p><b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.</p>			
<b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b>			
Especificar según lo observado:			
*N° de pisos (N) : <b>1</b>	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : <b>0.002 Tn/m2</b>		
*Área de muros en X (Ax) : <b>7.34 m2</b>	*Área de muros en Y (Ay) : <b>8.50 m2</b>	<b>A:</b> $DD < 0.50$	
*Altura promedio de entrepiso (H) : <b>2.50 m</b>	*Área techada (At) : <b>56.25 m2</b>	<b>B:</b> $0.50 \leq DD < 1.0$	
*Peso específico de la mampostería (Pm) : <b>1.6 Tn/m3</b>	*Peso de la losa por m2 (Ps) : <b>0 Tn/m2</b>	<b>C:</b> $1.0 \leq DD < 1.5$	
*Número de diafragmas (M) : <b>0</b>	*Área total de la cubierta (Ac) : <b>67.50 m2</b>	<b>D:</b> $DD \geq 1.5$	
<b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b>			
<p><b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad.</p> <p><b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia de humedad.</p> <p><b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de humedad.</p> <p><b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.</p>			
<b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ausencia de planos a desnivel.</li> <li>2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.</li> <li>3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.</li> </ol> <p><b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).</p> <p><b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).</p> <p><b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.</p>			

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: A  
 \*Longitud: 7.50 m  
 \*Ancho: 7.50 m  
 \*Protuberancia: \_\_\_\_\_  
 \*  $\beta_1 = a/L$ : 1.00  
 \*  $\beta_2 = b/L$ : \_\_\_\_\_

- A:** Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B:** Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C:** Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D:** Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A: \_\_\_\_\_  
 \*A1: \_\_\_\_\_  
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : 0%

- A:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B:** Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C:** Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 3.39 m  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24 m

- A:** Construcciones con  $L/S < 15$
- B:** Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C:** Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D:** Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A:** Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B:** Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C:** Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D:** Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

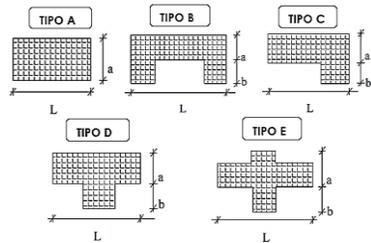
- A:** Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B:** Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C:** Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D:** Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derribarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A:** Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B:** Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C:** Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D:** Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> Norte de la Universidad Peruana		
	<b>FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS</b> <b>ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADobe</b>		
<b>1. DATOS DEL PROYECTO</b>		<b>2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA</b>	
<b>PROYECTO:</b>	"EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"	<b>N° de vivienda:</b>	C-31
<b>MÉTODO:</b>	Método del Índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini	<b>Dirección:</b>	Calle El Piripiri S/N
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Distrito:</b> Colasay - <b>Provincia:</b> Jaén - <b>Departamento:</b> Cajamarca	<b>Uso actual:</b>	Vivienda unifamiliar
<b>SOLICITANTE:</b>	Bach. Evelin Myreiya Medina Guevara	<b>Fecha:</b>	viernes, 9 de Agosto de 2024
<b>3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA</b>			
<b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.</p> <p><b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.</p> <p><b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.</p> <p><b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.</p>			
<b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.</li> <li>* Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).</li> <li>* Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.</li> </ul> <p><b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.</p> <p><b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.</p> <p><b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.</p>			
<b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b>			
Especificar según lo observado:			
*N° de pisos (N) : 1	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : 0.002 Tn/m <sup>2</sup>		
*Área de muros en X (Ax) : 4.34 m <sup>2</sup>	*Área de muros en Y (Ay) : 3.81 m <sup>2</sup>	<b>A:</b> DD < 0.50	
*Altura promedio de entrepiso (H) : 2.40 m	*Área techada (At) : 54.00 m <sup>2</sup>	<b>B:</b> 0.50 ≤ DD < 1.0	
*Peso específico de la mampostería (Pm) : 1.6 Tn/m <sup>3</sup>	*Peso de la losa por m <sup>2</sup> (Ps) : 0 Tn/m <sup>2</sup>	<b>C:</b> 1.0 ≤ DD < 1.5	
*Número de diafragmas (M) : 0	*Área total de la cubierta (Ac) : 64.80 m <sup>2</sup>	<b>D:</b> DD ≥ 1.5	
<b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b>			
<p><b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad.</p> <p><b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia de humedad.</p> <p><b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de humedad.</p> <p><b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.</p>			
<b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ausencia de planos a desnivel.</li> <li>2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.</li> <li>3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.</li> </ol> <p><b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).</p> <p><b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).</p> <p><b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.</p>			

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: A  
 \*Longitud: 9.00 m  
 \*Ancho: 6.00 m  
 \*Protuberancia:             
 \*  $\beta_1 = a/L$ : 0.67  
 \*  $\beta_2 = b/L$ :           

- A: Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B: Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C: Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D: Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A:             
 \*A1:             
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : 0%

- A: Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B: Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C: Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D: Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 5.52 m  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24 m

- A: Construcciones con  $L/S < 15$
- B: Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C: Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D: Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A: Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B: Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C: Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D: Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

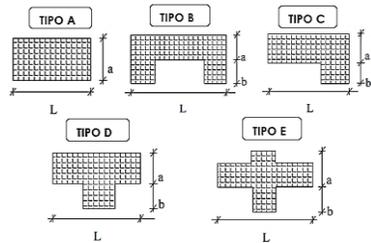
- A: Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B: Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C: Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D: Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derribarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A: Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B: Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C: Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D: Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA Norte de la Universidad Peruana		
FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADobe		
1. DATOS DEL PROYECTO		2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA
<b>PROYECTO:</b>	"EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"	<b>N° de vivienda:</b> C-32
<b>MÉTODO:</b>	Método del Índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini	<b>Dirección:</b> Calle Silaca S/N
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Distrito:</b> Colasay - <b>Provincia:</b> Jaén - <b>Departamento:</b> Cajamarca	<b>Uso actual:</b> Vivienda unifamiliar
<b>SOLICITANTE:</b>	Bach. Evelin Myreiya Medina Guevara	<b>Fecha:</b> viernes, 9 de Agosto de 2024
3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA		
<b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b>		
<p><b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.</p> <p><b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.</p> <p><b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.</p> <p><b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.</p>		
<b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b>		
<p><b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.</li> <li>* Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).</li> <li>* Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.</li> </ul> <p><b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.</p> <p><b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.</p> <p><b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.</p>		
<b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b>		
Especificar según lo observado:		
*N° de pisos (N) : <b>1</b>	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : <b>0.002 Tn/m2</b>	<b>A:</b> $DD < 0.50$
*Área de muros en X (Ax) : <b>3.83 m2</b>	*Área de muros en Y (Ay) : <b>4.28 m2</b>	<b>B:</b> $0.50 \leq DD < 1.0$
*Altura promedio de entrepiso (H) : <b>2.80 m</b>	*Área techada (At) : <b>60.00 m2</b>	<b>C:</b> $1.0 \leq DD < 1.5$
*Peso específico de la mampostería (Pm) : <b>1.6 Tn/m3</b>	*Peso de la losa por m2 (Ps) : <b>0 Tn/m2</b>	<b>D:</b> $DD \geq 1.5$
*Número de diafragmas (M) : <b>0</b>	*Área total de la cubierta (Ac) : <b>72.00 m2</b>	
<b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b>		
<p><b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad.</p> <p><b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia de humedad.</p> <p><b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de humedad.</p> <p><b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.</p>		
<b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b>		
<p><b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ausencia de planos a desnivel.</li> <li>2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.</li> <li>3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.</li> </ol> <p><b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).</p> <p><b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).</p> <p><b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.</p>		

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: A  
 \*Longitud: 8.00 m  
 \*Ancho: 7.50 m  
 \*Protuberancia:             
 \*  $\beta_1 = a/L$ : 0.94  
 \*  $\beta_2 = b/L$ :           

- A:** Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B:** Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C:** Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D:** Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación:  Sí  No  
 \*A:             
 \*A1:             
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : 0%

- A:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B:** Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C:** Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 7.02 m  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24 m

- A:** Construcciones con  $L/S < 15$
- B:** Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C:** Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D:** Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A:** Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B:** Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C:** Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D:** Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

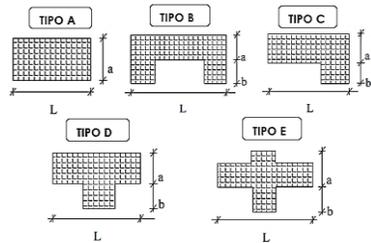
- A:** Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B:** Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C:** Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D:** Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derribarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A:** Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B:** Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C:** Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D:** Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> Norte de la Universidad Peruana		
	<b>FICHA DE EVALUACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE DATOS</b> <b>ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA-ADOBE</b>		
<b>1. DATOS DEL PROYECTO</b>		<b>2. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA</b>	
<b>PROYECTO:</b>	"EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"	<b>N° de vivienda:</b>	C-33
<b>MÉTODO:</b>	Método del Índice de Vulnerabilidad Benedetti-Petrini	<b>Dirección:</b>	Calle Silaca S/N
<b>UBICACIÓN:</b>	<b>Distrito:</b> Colasay - <b>Provincia:</b> Jaén - <b>Departamento:</b> Cajamarca	<b>Uso actual:</b>	Vivienda unifamiliar
<b>SOLICITANTE:</b>	Bach. Evelin Myreiya Medina Guevara	<b>Fecha:</b>	viernes, 9 de Agosto de 2024
<b>3. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA VIVIENDA</b>			
<b>a) PARÁMETRO 1: Tipo y organización del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones de adobe que cumplan con la Norma E.080.</p> <p><b>B:</b> Construcciones de adobe con elementos de arriostre verticales (muro transversal o contrafuerte) y horizontales (viga collar o solera) pero sin asesoramiento técnico.</p> <p><b>C:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.</p> <p><b>D:</b> Construcciones de adobe sin elementos de arriostre en su perímetro, sin asesoría técnica e inadecuada distribución de muros.</p>			
<b>b) PARÁMETRO 2: Calidad del sistema resistente</b>			
<p><b>A:</b> El sistema resistente de la vivienda presenta las siguientes tres características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Bloques de adobe con piezas de dimensiones uniformes y constantes en toda la longitud del muro.</li> <li>* Las unidades de adobe deben estar firmemente unidos (buen amarre).</li> <li>* Mortero de barro con espesor continuo y uniforme en las juntas como se indica en la norma.</li> </ul> <p><b>B:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee una de las características de la clase A.</p> <p><b>C:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee dos de las características de la clase A.</p> <p><b>D:</b> El sistema resistente de la vivienda no posee ninguna de las características de la clase A.</p>			
<b>c) PARÁMETRO 3: Resistencia convencional</b>			
Especificar según lo observado:			
*N° de pisos (N) : 1	*Peso por unidad de área de la cubierta (Pc) : 0.002 Tn/m <sup>2</sup>		
*Área de muros en X (Ax) : 5.22 m <sup>2</sup>	*Área de muros en Y (Ay) : 6.72 m <sup>2</sup>	<b>A:</b> DD < 0.50	
*Altura promedio de entrepiso (H) : 2.30 m	*Área techada (At) : 49.00 m <sup>2</sup>	<b>B:</b> 0.50 ≤ DD < 1.0	
*Peso específico de la mampostería (Pm) : 1.6 Tn/m <sup>3</sup>	*Peso de la losa por m <sup>2</sup> (Ps) : 0 Tn/m <sup>2</sup>	<b>C:</b> 1.0 ≤ DD < 1.5	
*Número de diafragmas (M) : 0	*Área total de la cubierta (Ac) : 58.80 m <sup>2</sup>	<b>D:</b> DD ≥ 1.5	
<b>d) PARÁMETRO 4: Posición del edificio y cimentación</b>			
<p><b>A:</b> Construcción de adobe cimentada sobre suelo rígido acorde a la Norma E.080, sin presencia de humedad.</p> <p><b>B:</b> Construcción de adobe cimentada según la Norma E.080, con presencia de humedad.</p> <p><b>C:</b> Construcción de adobe sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, incluso presencia de humedad.</p> <p><b>D:</b> Construcción de adobe cimentada sin proyecto aprobado ni asesoramiento técnico, así como presencia de humedad. Estado de conservación deteriorado.</p>			
<b>e) PARÁMETRO 5: Diafragmas horizontales</b>			
<p><b>A:</b> Construcciones con diafragmas de cualquier naturaleza que satisfacen las condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ausencia de planos a desnivel.</li> <li>2) La deformabilidad del diafragma es despreciable.</li> <li>3) La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz.</li> </ol> <p><b>B:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1).</p> <p><b>C:</b> Construcciones con diafragmas como los de la clase A, pero que no cumplen con la condición 1) y 2).</p> <p><b>D:</b> Construcciones cuyos diafragmas no cumplen ninguna de las tres condiciones.</p>			

**f) PARÁMETRO 6: Configuración en planta**



Especificar según lo observado:

\*Tipo: A  
 \*Longitud: 7.00 m  
 \*Ancho: 7.00 m  
 \*Protuberancia:             
 \*  $\beta_1 = a/L$ : 1.00  
 \*  $\beta_2 = b/L$ :           

- A:** Construcciones con  $\beta_1 \geq 0.8$  o  $\beta_2 \leq 0.1$
- B:** Construcciones con  $0.8 > \beta_1 \geq 0.6$  o  $0.1 < \beta_2 \leq 0.2$
- C:** Construcciones con  $0.6 > \beta_1 \geq 0.4$  o  $0.2 < \beta_2 \leq 0.3$
- D:** Construcciones con  $0.4 > \beta_1$  o  $0.3 < \beta_2$

**g) PARÁMETRO 7: Configuración en elevación**

Especificar y marcar según lo observado:

\*Irregularidad en elevación: Si  No   
 \*A:             
 \*A1:             
 \*  $\pm \Delta DA/A\%$ : 0%

- A:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \leq 10\%$
- B:** Construcciones con  $10\% < \pm \Delta DA/A \leq 20\%$
- C:** Construcciones con  $20\% < \pm \Delta DA/A < 50\%$
- D:** Construcciones con  $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$

**h) PARÁMETRO 8: Distancia máxima entre los muros**

Especificar medidas según lo observado:

\*Espaciamiento de muros transversales (L): 6.52 m  
 \*Espesor del muro maestro (S): 0.24 m

- A:** Construcciones con  $L/S < 15$
- B:** Construcciones con  $15 \leq L/S < 18$
- C:** Construcciones con  $18 \leq L/S < 25$
- D:** Construcciones con  $L/S \geq 25$

**i) PARÁMETRO 9: Tipo de cubierta**

- A:** Cubierta firme correctamente sujeta a los muros con conexiones adecuadas y material ligero. Construcción con cubierta plana.
- B:** Cubierta inestable de material ligero y en buen estado.
- C:** Cubierta inestable de material ligero y en mal estado.
- D:** Cubierta inestable de material ligero, en mal estado y desnivelado.

**k) PARÁMETRO 10: Elementos no estructurales**

- A:** Construcción que no contiene elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.
- B:** Construcción con balcones y parapetos debidamente conectados al sistema resistente.
- C:** Construcción con balcones y parapetos inadecuadamente conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados por su antigüedad.
- D:** Construcción con tanque de agua elevado u otro elemento ubicado en la cubierta mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos pesados, inadecuadamente contruidos que podrían derribarse en caso de terremotos. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

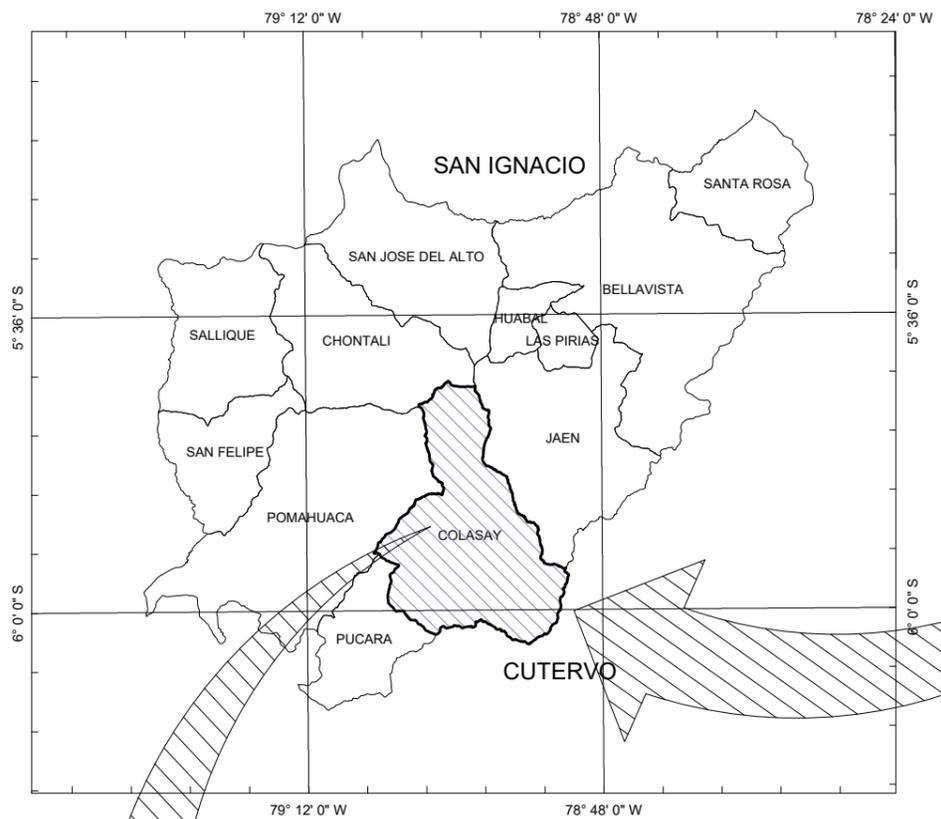
**l) PARÁMETRO 11: Estado de conservación**

- A:** Construcción en buenas condiciones y no presenta grietas ni fisuras.
- B:** Construcción sin grietas ni fisuras, pero cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- C:** Construcción con grietas y/o fisuras cuyos componentes están ligeramente dañados o deteriorados.
- D:** Muros de la edificación con daños severos en sus componentes, incluyendo grietas producto de fallas por flexión, momento y corte. Construcción con balcones añadidos posteriormente a la estructura principal y conectado a ella en deficiente y mal estado.

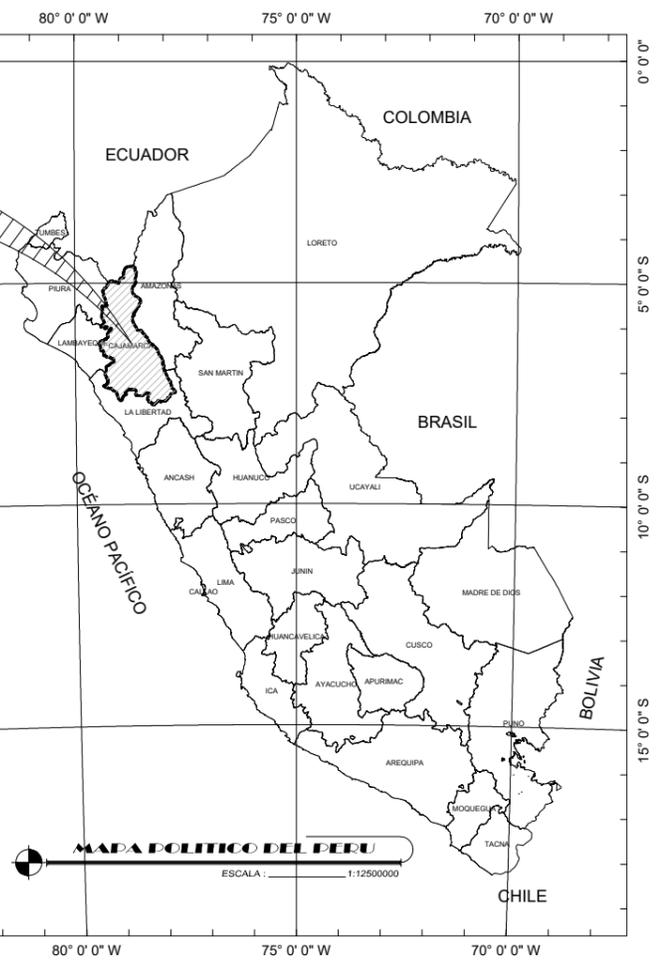
#### **4. ANEXO 04. Planos**

- Plano de macrozonificación y microzonificación del proyecto (A3)
- Plano de Ubicación - Localización del sector Esperanza de la localidad de Colasay (área de estudio) (A3)
- Plano de distribución de vivienda N°01 (A4).

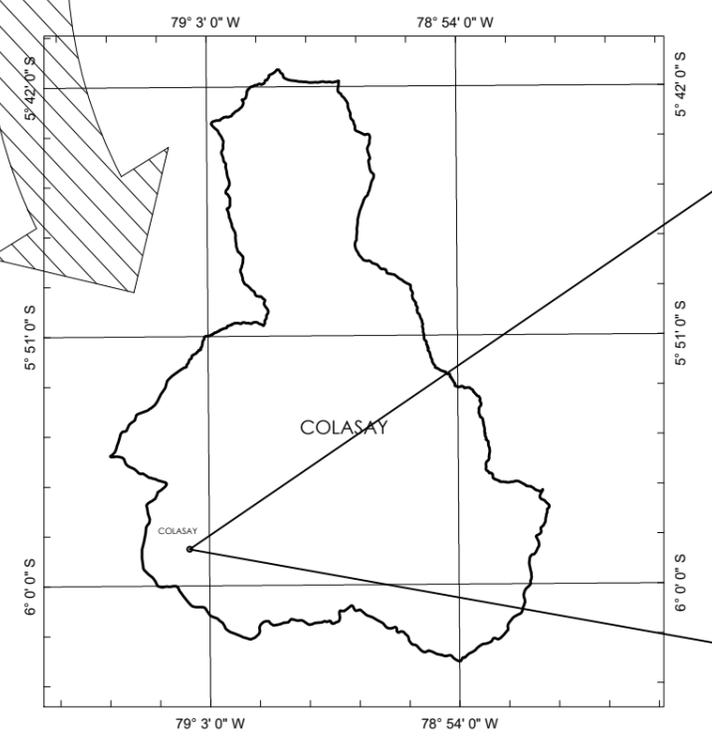
**MAPA PROVINCIAL DE JAÉN**  
ESCALA: 1:750000



**MAPA DEPARTAMENTAL**  
ESCALA: 1:2500000

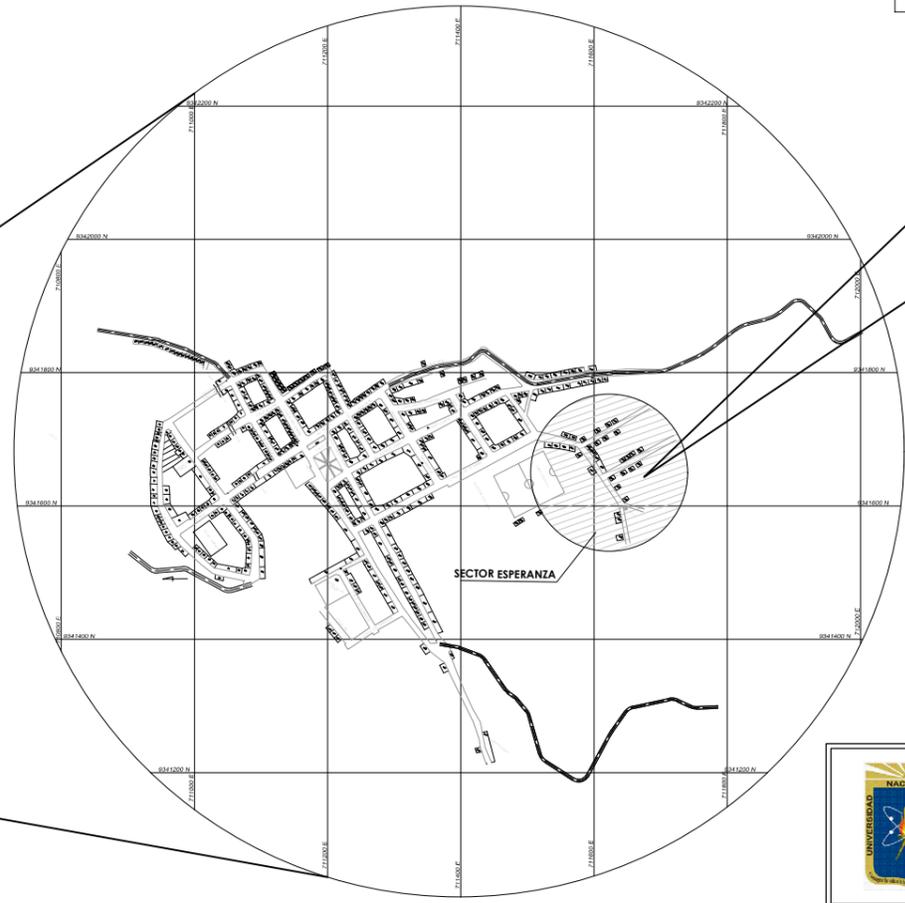


**DISTRITO DE COLASAY**  
ESCALA: 1:250000



**LOCALIZACIÓN DE PROYECTO**  
ESCALA: 1:7500

COORDENADAS UTM : 9341 600 N  
0711 400 E  
DATUM WGS-84 ZONA 17 SUR

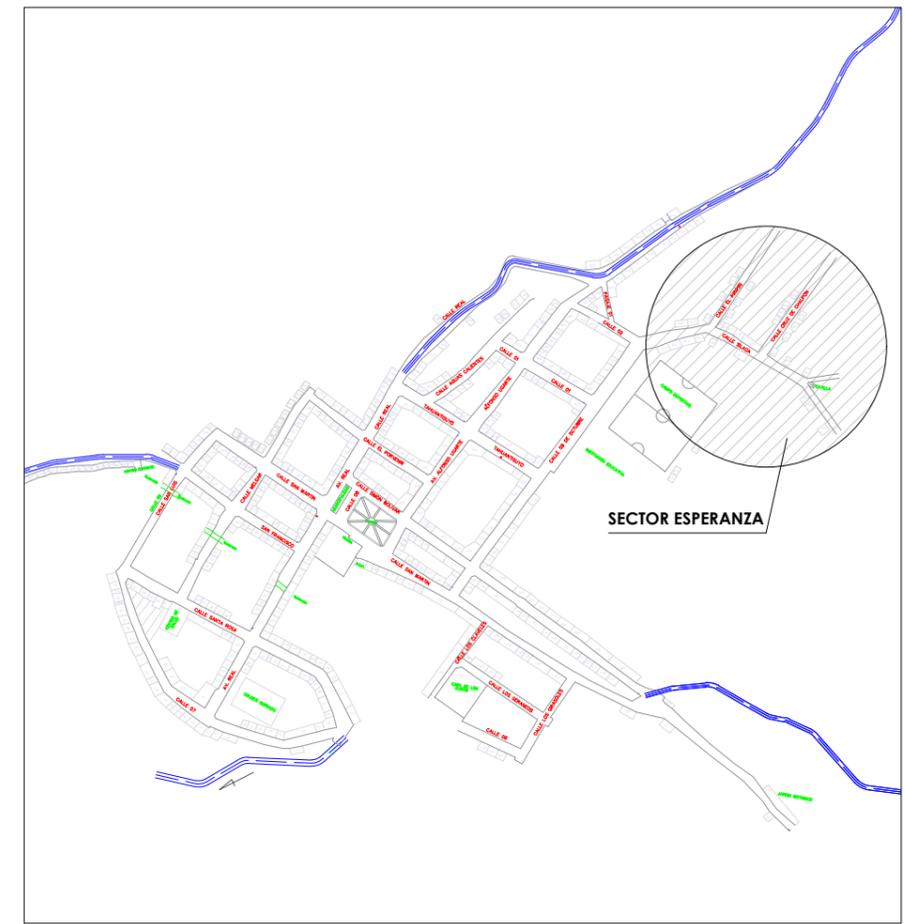
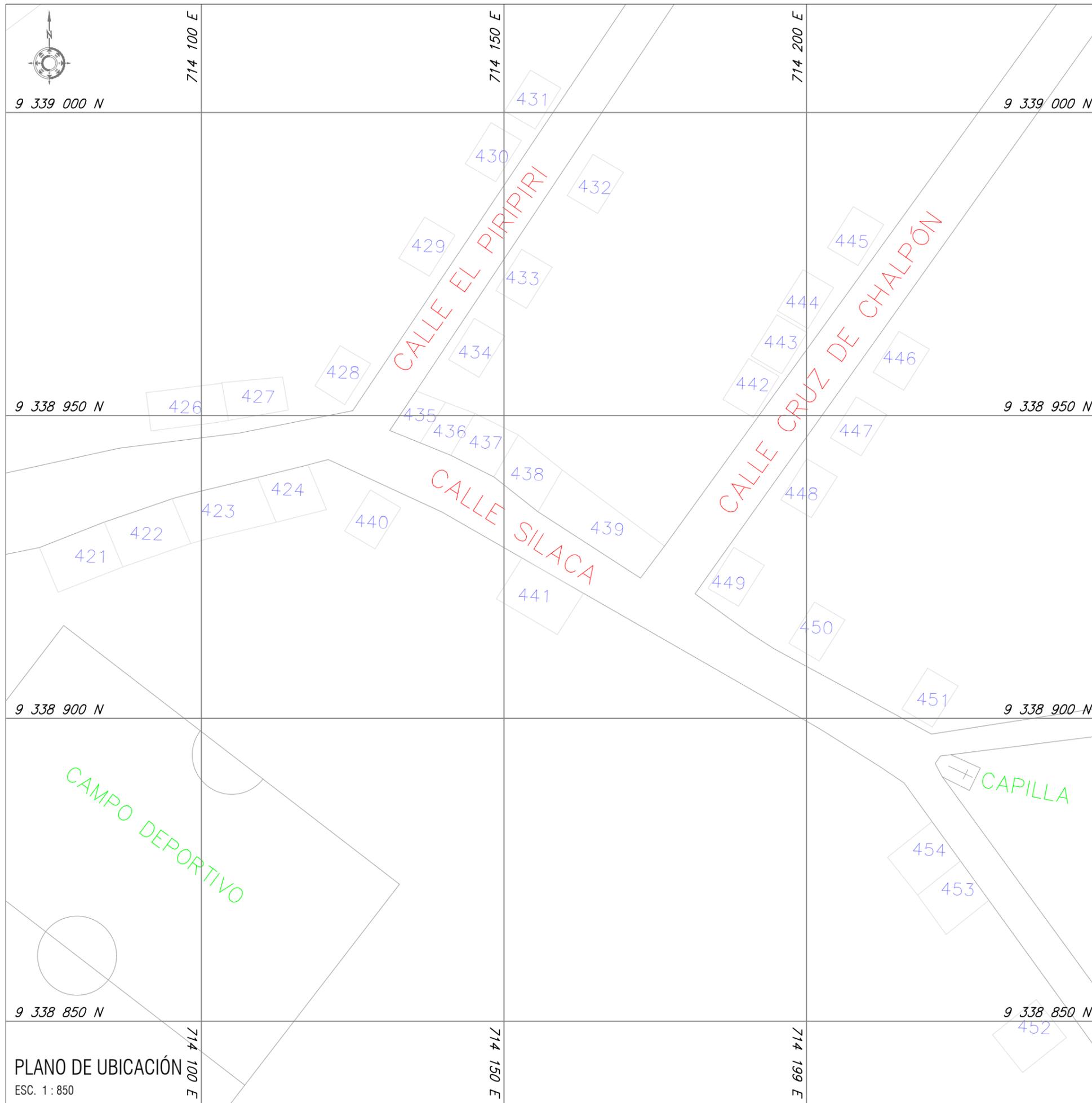


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS: "EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"



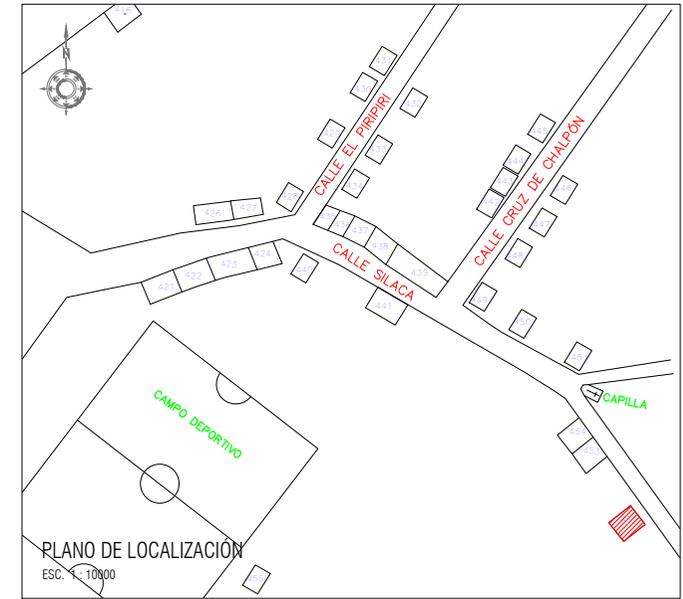
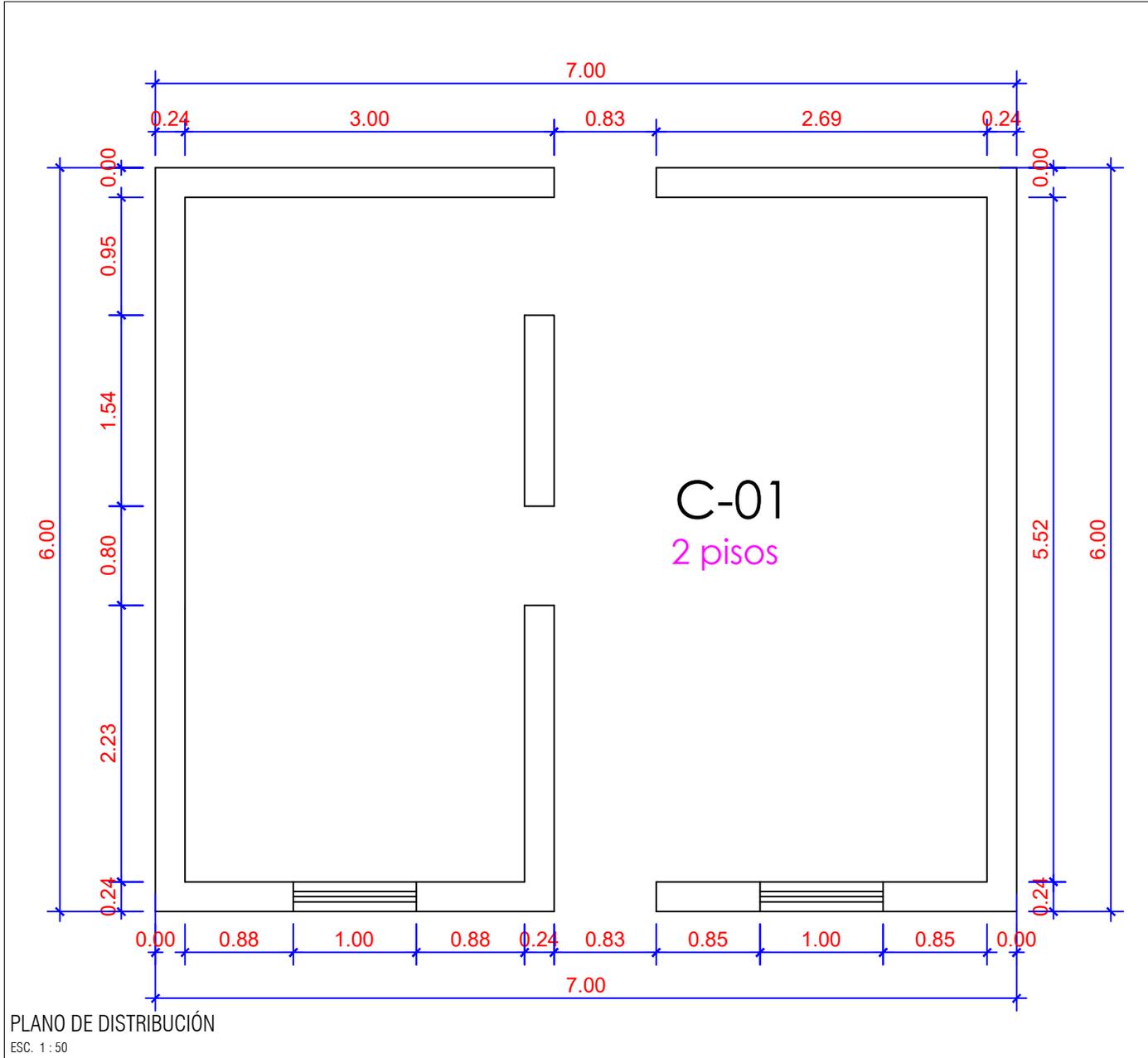
PLANO: PLANO DE MACROZONIFICACIÓN Y MICROZONIFICACIÓN DEL PROYECTO	FECHA: SETIEMBRE 2024	UBICACIÓN: LOCALIDAD : COLASAY DISTRITO : COLASAY PROVINCIA : JAÉN REGIÓN : CAJAMARCA	LÁMINA: <b>UL-01</b>
RESPONSABLE: BACH. MEDINA GUEVARA EVELIN MYREYA	ESCALA: INDICADA		
ASESOR: DR. ING. MIGUEL ANGEL MOSQUEIRA MORENO	DATUM: WGS - 84 ZONA: UTM - 17s		



**PLANO DE LOCALIZACIÓN**  
ESC. 1 : 10000

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	NORTE MAGNETICO
	CARRETERA EXISTENTE
	QUEBRADAS
	VIVIENDAS

<p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA</b> FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL</p>			
<p>TESIS: "EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"</p>			
PLANO: PLANO DE UBICACIÓN-LOCALIZACIÓN DEL SECTOR ESPERANZA DE LA LOCALIDAD DE COLASAY (ÁREA DE ESTUDIO)	FECHA: SEPTIEMBRE 2024	UBICACIÓN: LOCALIDAD : COLASAY DISTRITO : COLASAY PROVINCIA : JAÉN REGIÓN : CAJAMARCA	LÁMINA: <b>UL-01</b>
RESPONSABLE: BACH. MEDINA GUEVARA EVELIN MYREYA	ESCALA: INDICADA		
ASESOR: DR. ING. MIGUEL ANGEL MOSQUERA MORENO	DATUM: WGS - 84	ZONA: UTM - 17s	



LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	NORTE MAGNETICO
	CARRETERA EXISTENTE
	VIVIENDA N° 01 EN EVALUACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA			
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL			
TESIS: "EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN VIVIENDAS DE ADOBE DEL SECTOR ESPERANZA EN LA LOCALIDAD DE COLASAY, DISTRITO DE COLASAY"			
PLANO:	FECHA:	UBICACIÓN:	LÁMINA:
PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE VIVIENDA N°01	SEPTIEMBRE 2024	LOCALIDAD : COLASAY	<b>D-01</b>
RESPONSABLE:	ESCALA:	DISTRITO : COLASAY	
BACH. MEDINA GUEVARA EVELIN MYREYA	INDICADA	PROVINCIA : JAÉN	
ASESOR:	DATUM:	ZONA:	REGIÓN : CAJAMARCA
DR. ING. MIGUEL ANGEL MOSQUERA MORENO	WGS - 84	UTM - 17s	