

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA CIVIL



TESIS

“Las viviendas informales de adobe y su influencia en la vulnerabilidad sísmica según la metodología de Benedetti y Petrini – Tomaykichwa – Huánuco – 2020”

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR: Falera Reyes, Fredy Eugenio

ASESORA: Trujillo Ariza, Yelen Lisseth

HUÁNUCO – PERÚ

2024

U

D

H

**TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:**

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

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: Estructuras**AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN** (2020)**CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:****Área:** Ingeniería, Tecnología**Sub área:** Ingeniería civil**Disciplina:** Ingeniería civil**DATOS DEL PROGRAMA:**

Nombre del Grado/Título a recibir: Título

Profesional de Ingeniero Civil

Código del Programa: P07

Tipo de Financiamiento:

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

DATOS DEL AUTOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 71908832

DATOS DEL ASESOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 70502371

Grado/Título: Maestro en medio ambiente y desarrollo sostenible, mención en gestión ambiental

Código ORCID: 0000-0002-5650-3745

DATOS DE LOS JURADOS:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Jara Trujillo, Alberto Carlos	Maestro en ingeniería, con mención en gestión ambiental y desarrollo sostenible	41891649	0000-0001- 8392-1769
2	Valdivieso Echevarria, Martin Cesar	Maestro en gestión pública	22416570	0000-0002- 0579-5135
3	Taboada Trujillo, William Paolo	Maestro en medio ambiente y desarrollo sostenible, mención en gestión ambiental	40847625	0000-0002- 4594-1491

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO

(A) CIVIL

En la ciudad de Huánuco, siendo las 14: 00 horas del día **miércoles 08 de mayo de 2024**, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron los Jurados Calificadores integrado por los docentes:

- | | |
|--|--------------|
| ❖ MG. ALBERTO CARLOS JARA TRUJILLO | - PRESIDENTE |
| ❖ MG. MARTIN CÉSAR VALDIVIESO ECHEVARRÍA | - SECRETARIO |
| ❖ MG. WILLIAM PAOLO TABOADA TRUJILLO | - VOCAL |

Nombrados mediante la RESOLUCIÓN No 0940-2024-D-FI-UDH, para evaluar la Tesis intitulada: **"LAS VIVIENDAS INFORMALES DE ADOBE Y SU INFLUENCIA EN LA VULNERABILIDAD SÍSMICA SEGÚN LA METODOLOGÍA DE BENEDETTI Y PETRINI - TOMAYKICHWA - HUÁNUCO - 2020."**, presentado por el (la) Bachiller. Bach. Fredy Eugenio FALERA REYES, para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Civil.

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

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo(a) **APROBADO** por **UNANIMIDAD** con el calificativo cuantitativo de **1.2** y cualitativo de **SUFICIENTE** (Art. 47).

Siendo las **15^h 15^m** horas del día 08 del mes de mayo del año 2024, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.



MG. ALBERTO CARLOS JARA TRUJILLO
DNI: 41891649
ORCID: 0000-0001-8392-1769
Presidente



MG. MARTIN CÉSAR VALDIVIESO ECHEVARRÍA
DNI: 22416570
ORCID: 0000-0002-0579-5135
Secretario



MG. WILLIAM PAOLO TABOADA TRUJILLO
DNI: 40847625
ORCID: 0000-0002-4594-1491
Vocal



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El comité de integridad científica, realizó la revisión del trabajo de investigación del estudiante: FREDY EUGENIO FALERA REYES, de la investigación titulada “Las viviendas informales de adobe y su influencia en la vulnerabilidad sísmica según la metodología de Benedetti y Petrini – Tomaykichwa – Huánuco – 2020”, con asesora, designada mediante documento, con RESOLUCIÓN N° 885-2020-D-FI-UDH del P.A. de INGENIERÍA CIVIL.

Puede constar que la misma tiene un índice de similitud del 20 % verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el Software Turnitin.

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

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

Huánuco, 27 de junio de 2024



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



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

15. Falera Reyes, Fredy Eugenio.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

20%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

distancia.udh.edu.pe

Fuente de Internet

11%

2

hdl.handle.net

Fuente de Internet

3%

3

dspace.ueb.edu.ec

Fuente de Internet

1%

4

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

1%

5

Submitted to Universidad Loyola Andalucia

Trabajo del estudiante

1%



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



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

DEDICATORIA

Principalmente a nuestro señor Dios todopoderoso, quien es una entidad omnipotente, que permanentemente me ilumina en el estrecho camino de la vida, brindándome sabiduría, salud y las fuerzas en mi debilidad.

A mis amados padres, quienes desde mis primeros pasos son mi soporte y el ejemplo de perseverancia a seguir, les agradezco por nunca dejar de creer en mí y en mis sueños. Gracias a mi madre por cada consejo brindado y valores inculcados, gracias a mi padre por la preparación mental de hierro que ahora son mi base para triunfar en todos los diferentes aspectos de mi vida.

A mis hermanos incondicionales, por ser el impulso y apoyo en cada paso y decisión que tomo en esta larga escalera hacia el éxito.

A mi familia y amigos por no juzgar mis criterios de lo contrario respaldarme en cada momento ya sea de tristeza profunda o felicidad inmensa, por nunca darme la espalda sino cobijarme con el cariño incalculable que solo ellos saben brindar.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad de Huánuco, por forjar mi aprendizaje a base de disciplina para desarrollar la carrera de Ingeniería Civil, la cual tiene como objetivo principal mejorar los servicios básicos de los habitantes y mejorar su calidad de vida.

A los docentes de cada asignatura, por los conocimientos y vivencias expuestas para moldar mi formación competitiva en esta etapa educativa, del mismo modo por enseñarme los principios básicos de ética y moral que hay que aplicar en la sociedad actual y futura, gracias por permitirme ser parte de esta hermosa familia universitaria.

A mi asesora de tesis, por ser mi guía en el basto saber del conocimiento para llevar a cabo con éxito esta tesis de investigación y a mis colegas de promoción por las experiencias vividas y el valioso tiempo compartido durante estos años de dicha y especialización continua.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTOS	III
ÍNDICE	4
ÍNDICE DE TABLAS	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	VIII
RESUMEN	X
ABSTRACT	XI
INTRODUCCIÓN	XII
CAPITULO I	14
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	14
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	14
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	15
1.2.1. PROBLEMA GENERAL.....	15
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	15
1.3. OBJETIVOS.....	16
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	16
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
1.6.1. VIABILIDAD TEÓRICA.....	17
1.6.2. VIABILIDAD ECONÓMICA	18
CAPITULO II	19
MARCO TEÓRICO.....	19
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	19
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES	19
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES	19
2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES.....	20
2.2. BASES TEÓRICAS	21
2.2.1. VULNERABILIDAD SÍSMICA.....	21
2.2.2. VIVIENDAS INFORMALES.....	25
2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES	26

2.4. HIPÓTESIS.....	27
2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL	27
2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	27
2.5. VARIABLES.....	28
2.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE.....	28
2.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE	28
2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	29
CAPITULO III	30
METODOLOGIA.....	30
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	30
3.1.1. ENFOQUE	30
3.1.2. ALCANCE O NIVEL	30
3.1.3. DISEÑO	30
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	31
3.2.1. POBLACIÓN	31
3.2.2. MUESTRA.....	31
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	32
3.3.1. PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	32
3.3.2. PARA LA PRESENTACIÓN DE DATOS.....	92
3.3.3. PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS...93	
CAPITULO IV	94
RESULTADOS.....	94
4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS	94
4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS.....	103
CAPITULO V.....	112
DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	112
5.1. CONTRASTACIÓN DE LOS RESULTADOS	112
CONCLUSIONES.....	114
RECOMENDACIONES	116
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	117
ANEXOS.....	121

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Se plantea el tamaño mínimo de las muestras a selección según el tipo de estudio.....	31
Tabla 2 Resultados respecto a la presencia de asesoramiento técnico hacia aquellos dueños encuestados previo a la construcción de aquellas viviendas	94
Tabla 3 Resultados sobre la tenencia de licencia de construcción.	96
Tabla 4 Resultados de la existencia de la supervisión a lo largo de la construcción de aquellas viviendas.....	97
Tabla 5 Resultados de la existencia de planos previo a la construcción de aquellas viviendas.....	98
Tabla 6 Resultado del empleo del control de calidad de dichos materiales a lo largo de la elaboración de aquellas viviendas o edificaciones.	99
Tabla 7 Resultado de la aplicación de la aplicación de seguridad en obras a lo largo de la elaboración de aquellas viviendas.....	101
Tabla 8 Resultado del Índice importante de vulnerabilidad de aquellas 30 viviendas o edificaciones analizadas.	102
Tabla 9 Informalidad destacada en la construcción vs la vulnerabilidad ante sismos presentada.....	103
Tabla 10 Prueba de Chi cuadrado de Pearson aplicada en dicha hipótesis general.....	104
Tabla 11 Asesoramiento técnico previo a la construcción o elaboración de dichas viviendas a base de adobe vs la vulnerabilidad ante sismos.....	105
Tabla 12 Análisis de Chi cuadrado de Pearson para dicha hipótesis específica 1	105
Tabla 13 Supervisión técnica vs la vulnerabilidad ante sismos	106
Tabla 14 Prueba o ensayo de Chi cuadrado de Pearson para dicha hipótesis específica 2	106
Tabla 15 Diseño de vivienda vs la vulnerabilidad ante sismos	107
Tabla 16 Prueba de Chi cuadrada de Pearson para dicha hipótesis específicas 3	108
Tabla 17 Materiales vs la vulnerabilidad ante sismos	109

Tabla 18 Prueba de Chi cuadrado de Pearson para dicha hipótesis especifica 4	109
Tabla 19 Seguridad en obra vs la vulnerabilidad ante sismos	110
Tabla 20 Prueba de Chi cuadrado de Pearson para dicha hipótesis especifica 5	110

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Los limites geométricos en vanos y muros a tener en cuenta en construcciones con tierra.....	24
Figura 2 Esquema de refuerzo con caña para adobe	24
Figura 3 Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 1	33
Figura 4 Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 2	35
Figura 5 Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 3	37
Figura 6 Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 4	39
Figura 7 Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 5	41
Figura 8 Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 6	43
Figura 9 Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 7	45
Figura 10 Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 8	47
Figura 11 Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 9	49
Figura 12 Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 10	51
Figura 13 Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 11	53
Figura 14 Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 12	55
Figura 15 Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 13	57
Figura 16 Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 14	59
Figura 17 Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 15	61
Figura 18 Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 16	63
Figura 19 Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 17	65
Figura 20 Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 18	67
Figura 21 Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 19	69
Figura 22 Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 20	71
Figura 23 Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 21	73
Figura 24 Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 22	75
Figura 25 Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 23	77
Figura 26 Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 24	79
Figura 27 Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 25	81
Figura 28 Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 26	83
Figura 29 Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 27	85
Figura 30 Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 28	87
Figura 31 Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 29	89

Figura 32 Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 30	91
Figura 33 Resultado o esquema sobre la presencia de asesoramiento técnico hacia los dueños a lo largo de la construcción de aquellas viviendas.	95
Figura 34 Resultado sobre la tenencia de la licencia de construcción	96
Figura 35: Resultados o esquema de la existencia de la supervisión a lo largo de la elaboración de aquellas viviendas o edificaciones.	97
Figura 36 Resultado de la existencia o tenencia de planos previo a la construcción de aquellas viviendas.....	98
Figura 37 Resultados sobre el control de calidad de los materiales a lo largo de la elaboración de aquellas viviendas o edificaciones.	100
Figura 38 Resultado de la aplicación de la seguridad en obras a lo largo de la elaboración de aquellas viviendas o edificaciones.	101
Figura 39 Resultado o cuadro de un importante índice de vulnerabilidad en dichas viviendas analizadas	102

RESUMEN

La investigación titulada "Las viviendas informales de adobe y su influencia en la vulnerabilidad sísmica según la metodología de Benedetti y Petrini – Tomaykichwa – Huánuco – 2020" se ha centrado en analizar el impacto de viviendas informales construidas con adobe en la vulnerabilidad sísmica en el distrito de Tomaykichwa, provincia de Huánuco y región de Huánuco durante el año 2020.

La investigación ha empleado la metodología de Benedetti y Petrini para evaluar la vulnerabilidad sísmica. Se ha utilizado una contrastación estadística, específicamente una prueba de chi cuadrado (χ^2), con un nivel de (p) establecido en 0.001, menciona que hay una influencia significativa de las viviendas informales sobre vulnerabilidad sísmica.

El análisis de 30 viviendas en la zona, se encuentra que un alto porcentaje, el 86,7% (26 viviendas), presenta una vulnerabilidad alta ante sismos. Asimismo, se identifican 2 viviendas (6,7%) con vulnerabilidad media y otras 2 viviendas (6,7%) con vulnerabilidad baja. Estos resultados sugieren que la mayoría de viviendas informales de adobe en Tomaykichwa son altamente vulnerables a eventos sísmicos.

El enfoque es cuantitativo, diseño no experimental y el uso de un muestreo no probabilístico. Estos detalles metodológicos proporcionan información sobre la naturaleza y alcance del estudio, destacando la importancia de considerar la vulnerabilidad sísmica en el contexto de viviendas informales de adobe en la localidad mencionada.

Palabras clave: viviendas informales, adobe, asesoramiento técnico, supervisión, vulnerabilidad sísmica.

ABSTRACT

The research titled "Informal adobe housing and its influence on seismic vulnerability according to the methodology of Benedetti and Petrini - Tomaykichwa - Huánuco - 2020" has focused on analyzing the impact of informal housing built with adobe on seismic vulnerability in the town of Tomaykichwa, district of Tomaykichwa, province of Huánuco and region of Huánuco during the year 2020.

The research has used the Benedetti and Petrini methodology to evaluate seismic vulnerability. A statistical comparison has been used, specifically a chi-square test (χ^2), with a significance level (p) set at 0.001, which indicates that there is a significant influence of informal housing on seismic vulnerability.

In the analysis of 30 homes in the area, it is found that a high percentage, 86.7% (26 homes), present a high vulnerability to earthquakes. Likewise, 2 homes (6.7%) are identified with medium vulnerability and another 2 homes (6.7%) with low vulnerability. These results suggest that the majority of informal adobe houses in Tomaykichwa are highly vulnerable to seismic events.

The research approach is quantitative, with a non-experimental design and the use of non-probabilistic sampling. These methodological details provide information on the nature and scope of the study, highlighting the importance of considering seismic vulnerability in the context of informal adobe housing in the aforementioned locality.

Keywords: informal housing, adobe, technical advice, supervision, seismic vulnerability.

INTRODUCCIÓN

La investigación se enfoca de cómo influye las viviendas informales de adobe en la vulnerabilidad sísmica, pues debe de entenderse que en el distrito de Tomaykichwa la mayoría de las viviendas son de adobe por ello la preocupación de cómo estas viviendas de adobe pueden influir en un eventual sismo; para determinar la vulnerabilidad sísmica se ha empleado la metodología de Benedetti y Petrini. A continuación, se presenta una síntesis de los temas que se toca en cada capítulo.

En el capítulo I, se presenta una descripción de la investigación a su vez se plantea como problema global: ¿De qué manera influye las edificaciones o viviendas no formales de adobe en la importante vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020? , cuyos problemas específicos se detalla PE1: ¿De qué manera influye el asesoramiento técnico en las viviendas informales de adobe en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020?, PE2: ¿De qué manera influye el diseño en las viviendas informales de adobe en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020?.

En el capítulo II, está enfocada sobre las bases teóricas que darán soporte a la investigación para ellos se ha tomado en cuenta los antecedentes pertenecientes a otras tesis tanto de nivel internacional, como nacional y por supuesto local, y para las bases teóricas se ha sacado de bibliografías y artículos científicos.

En el capítulo III, en este importante capítulo se observa la metodología empleada con su definición dichamente explícita, esta investigación presenta un enfoque cuantitativo, nivel correlacional transeccional causa-efecto, y llevar a cabo la recolección muy fundamental de los datos adquiridos mediante un cuestionario y una ficha de campo se debe recalcar que el diseño planteado es no experimental.

En el capítulo IV, en donde se exponen los logros o resultados de esta importante investigación para lo cual se han usado gráficos de barras para un importante análisis o estudio descriptivo como también el software estadístico denominado SPSS cuya versión es 25 para un análisis estadístico inferencial.

En el capítulo V, en donde uno plantea la discrepancia con dichos resultados, dando énfasis en el aspecto de comparabilidad con dichos resultados alcanzados entre diversas investigaciones similares

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Desde la creación de esta ciudad, la vivienda es uno de las problemáticas que viene afrontando la población, a causa de los bajos recursos financieros y una carencia de guía técnica, de esa manera la mayoría de la población de Tomaykichwa optan por construcciones más económicas, construyendo sus viviendas con materiales propios de la zona en este caso con adobes.

Las edificaciones con adobe deben ser construcciones reforzadas, deben cumplir requisitos y criterios técnicos de diseño para así mitigar la vulnerabilidad sísmica que se viene suscitando.

Los habitantes no utilizan la norma E080 para construir sus casas o edificaciones de adobe de diseño de construcción con tierra reforzada, debido a esta omisión de la norma se genera vulnerabilidad estructural y esto es un riesgo ante el fenómeno sísmico que se produce.

En la ciudad de Tomaykichwa los pobladores en su gran mayoría realizan construcciones informales, incumpliendo algunas normas, reglamentos, directivas, falta de evaluación y control de licencias de construcción; falta de asesoramiento de los profesionales en la materia, es por ello que las construcciones en su mayoría son vulnerables a sismos.

Dicha elaboración de cada edificación o vivienda en la mencionada ciudad no cuentan con diseños de especialistas y con mano de obra que no ha tenido ninguna capacitación en construcción de viviendas estos hacen que las construcciones sean frágiles y susceptibles a sufrir daños producto de los sismos.

Para estimar cómo se comportan sísmicamente las estructuras estas estarán encuadradas dentro del campo de la vulnerabilidad sísmica (Caicedo Caicedo & Barbat Barbat, 1994).

El trabajo de investigación busca explicar cómo se relaciona las edificaciones informales de adobe con la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti en la localidad de Tomaykichwa.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

PG: ¿De qué manera influye las viviendas informales de adobe en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

PE1: ¿De qué manera influye el asesoramiento técnico en la vulnerabilidad ante sismos en viviendas de adobe conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020?

PE2: ¿De qué manera influye la supervisión en la vulnerabilidad ante sismos en viviendas de adobe conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020?

PE3: ¿De qué manera influye el diseño de viviendas en la vulnerabilidad ante sismos en viviendas de adobe conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020?

PE4: ¿De qué manera influye el control de calidad en la vulnerabilidad ante sismos en viviendas de adobe conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020?

PE5: ¿De qué manera influye la seguridad en obras en la

vulnerabilidad ante sismos en viviendas de adobe conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

OG: Determinar la influencia de viviendas informales de adobe en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OE1: Determinar la influencia del asesoramiento técnico en la vulnerabilidad ante sismos en viviendas de adobe conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020.

OE2: Determinar la influencia de la supervisión en la vulnerabilidad ante sismos en viviendas de adobe conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020.

OE3: Determinar la influencia del diseño las viviendas en la vulnerabilidad ante sismos en viviendas de adobe conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020.

OE4: Determinar la influencia del control de calidad en la vulnerabilidad ante sismos en viviendas de adobe conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020.

OE5: Determinar la influencia de la seguridad en obras en la vulnerabilidad ante sismos en viviendas de adobe conforme a la

metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

En la bella ciudad denominada Tomaykichwa, la mayoría de viviendas existentes están hechas a base de adobe; con esta investigación buscaremos el nivel de vulnerabilidad sísmicas, para ello realizaremos encuestas a los propietarios y efectuaremos una evaluación estructural de acuerdo a la norma E.080.

La investigación permitirá identificar los parámetros para controlar el daño de los edificios ante una solicitación sísmica, a la vez, todos estos parámetros obtenidos se tomen en consideración en los diseños estructurales futuras de las viviendas o edificaciones realizados de adobe.

Dichos resultados adquiridos en esta investigación propiciarán, que la municipalidad de Huánuco, el gobierno regional de Huánuco y la municipalidad de Ambo, tomen como referencia para prevenir pérdidas de vidas humanas mediante el evento sísmico.

1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Dichas limitaciones que se presentan en esta investigación, está relacionada en ausencia de información de dichos datos exactos de las viviendas vulnerables producidas por el evento sísmico y producido por otros factores.

1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

Está referida si el proyecto científico es posible efectuar o no en la práctica, teniendo en cuenta si una investigación carece de viabilidad se debe descartar dicha investigación (Rodríguez Puerta, 2018)

1.6.1. VIABILIDAD TEÓRICA

El tema de investigación principal cuenta con la suficiente información primarios en las páginas webs, revistas, libros, para la

ejecución de la investigación de viviendas informales de adobe y su influencia en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Benedetti y Petrini.

1.6.2. VIABILIDAD ECONÓMICA

En función al desarrollo de dicha investigación, esta dispone de los fondos y medios económicos requeridos.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Este apartado muestra dichos antecedentes identificados de otras investigaciones, los cuales tienen cierta relación con lo planteado en la investigación, estos antecedentes se han sacado de otras tesis cuyo nivel referido es el internacional, nivel nacional como también nivel local, como se detalla:

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Maldonado y Chio (2009), con su investigación: “Estimación de las funciones de vulnerabilidad sísmica en edificaciones en tierra”; dicho prestigioso investigador ha calculado un importante índice de vulnerabilidad ante sismos en 53 viviendas empleando la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti. Concluyendo que dichas edificaciones o viviendas tienen una vulnerabilidad media con índices de vulnerabilidad de 5.5 a 7.1. La investigación tiene un enfoque cuantitativo descriptivo no experimental.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

Bernardo Reyes (2019) “vulnerabilidad sísmica de viviendas unifamiliares mediante los índices de Benedetti – Petrini en la asociación los libertadores – Huancayo – Junín 2019”, cuyo investigador ha calculado un importante índice de vulnerabilidad ante sismos por medio de la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti, para lo cual ha considerado 60 viviendas donde se concluye que un 36.07% de viviendas presentan vulnerabilidad de nivel alto, un 60.66% presentan vulnerabilidad de nivel medio y por último un 3.28% presentan vulnerabilidad de nivel bajo. La investigación planteada tiene un enfoque cuantitativo de nivel descriptivo no experimental.

Ruffner Marchan (2019) “Análisis estructural aplicando relación de factores estructurales en la vulnerabilidad sísmica mediante método Benedetti y Petrini en la asociación residencial San Francisco, Lima 2019”, cuyo importante objetivo global precisar el nexo existente entre dicho nivel de vulnerabilidad ante sismos en dichas viviendas o edificaciones y cada componente estructural de las edificaciones de San Francisco. La investigación concluye que efectivamente existe dicha vinculación entre el nivel de vulnerabilidad ante sismo con sus factores estructurales detallado a base del índice de vulnerabilidad que dichas viviendas no formales conllevan, la población de estudio fue 250 viviendas o edificaciones de tipo de albañilería o construcción confinada; en cuanto a la metodología esta es cuantitativa de nivel correlacional no experimental.

Nanfuñay Gastulo (2015), "vulnerabilidad sísmica en el distrito de ciudad Eten aplicando índices de vulnerabilidad (Benedetti - Petrini)", cuyo objetivo es reconocer que zonas muestran niveles de vulnerabilidad sísmica como baja, también alta o media en Eten. Al finalizar llega a las siguientes conclusiones la mayoría de edificaciones o casas de estructuras de adobe presta una alta vulnerabilidad con 97.19%. en cuanto a la metodología es cuantitativa de nivel descriptivo no experimental.

2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES

Juipa Machado (2018), “Vulnerabilidad sísmica de los puestos de salud de los distritos Huánuco y Amarilis, Provincia de Huánuco – Huánuco, 2018”, cuyo importante y destacado objetivo identifica dicha susceptibilidad ante sismos encontrado en cada centro o local de un establecimiento salud ubicada en distritos de la ciudad de Huánuco y el distrito de Amarilis. Al finalizar la investigación concluye que 1 centro de salud muestra una baja vulnerabilidad sísmica, 3 muestran el valor medio de vulnerabilidad ante sismos y finalmente 2 muestran alta vulnerabilidad ante sismos. La metodología que ha empleado la investigación fue cuantitativa, de nivel descriptivo no experimental.

Abal Benancio (2019), “Evaluación de la relación de los factores estructurales en la vulnerabilidad sísmica de viviendas del Asentamiento Humano Comité 2, Vista Alegre de Aparicio Pomares – Huánuco 2018”. Presenta un importante objetivo global o principal importante el cual es determinar si existe nexos con dichos factores estructurales en edificaciones o viviendas como también su nivel o grado de vulnerabilidad ante sismos en el aa. hh. asignado Comité dos, específicamente Vista Alegre de Aparicio Pomares. Al finalizar dichos porcentajes son: 55% de casas muestran un valor alto de vulnerabilidad sísmica alta, el 30% de las casas muestran un valor medio alto y finalmente el 15% presentaron vulnerabilidad alta. Dicha metodología empleada fue cuantitativa de nivel descriptivo no experimental.

Melgarejo Jesus (2018), “Evaluación de las viviendas informales de albañilería y aporticado para determinar los índices de vulnerabilidad sísmica en el asentamiento humano Leoncio Prado del pueblo joven Las Moras – Huánuco”, cuyo objetivo radica en establecer dichos índices de vulnerabilidad ante sismos expuestos en viviendas no formales de albañilería con una construcción del tipo aporticado en el aa. hh. denominado Leoncio Prado de Las Moras. Al finalizar concluye que un 58 % de edificaciones no formales con estructura aporticado muestran un alto nivel o valor de vulnerabilidad ante sismos, el 35 % muestra un nivel o valor moderado de vulnerabilidad ante sismos y finalmente 7 % muestra un nivel o valor bajo de vulnerabilidad.

2.2. BASES TEÓRICAS

Las bases teóricas son el refuerzo teórico que se dará a la investigación para lo cual estas se han sacado de libros reconocidos y artículos científicos cuyo fin ha sido orientarnos durante todo el desarrollo.

2.2.1. VULNERABILIDAD SÍSMICA

Al registrarse un evento sísmico la estructura tiende a presentar cierto grado de daño, siendo vulnerable a las fuerzas sísmicas (Barbat & Pujades, 2004).

Existen diversas metodologías que permiten calcular un índice de vulnerabilidad ante sismos entre ellas están la modalidad importante de un criterio o índice importante de cuán vulnerable o susceptible ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti empleada en dicha investigación.

➤ **Método del índice de vulnerabilidad de Benedetti y Petrini**

Se realiza por medio de inspección, se califica la construcción sismorresistente de la edificación y la calidad del diseño su resultado se presenta por medio del índice de vulnerabilidad denominada *I_v*. Contempla once criterios en cuanto a su análisis, a continuación se mencionan los parámetros a emplear para edificaciones de mampostería no reforzada: importante los elementos no estructurales, como no los elementos horizontales, una adecuada organización y alta calidad de cada sistema resistente, por supuesto una resistencia que sea convencional, el tipo de cubierta, también la influencia obtenida en la cimentación, , importante la configuración en cada planta, como también la configuración en dicha elevación, de hecho bien importante la separación máxima que existe entre dichos muros y un buen estado de conservación (Barbat & Pujades, 2004).

➤ **Consideraciones de proceso constructivo de edificaciones de tierra antisísmicas según nuestro Reglamento Nacional de Edificaciones**

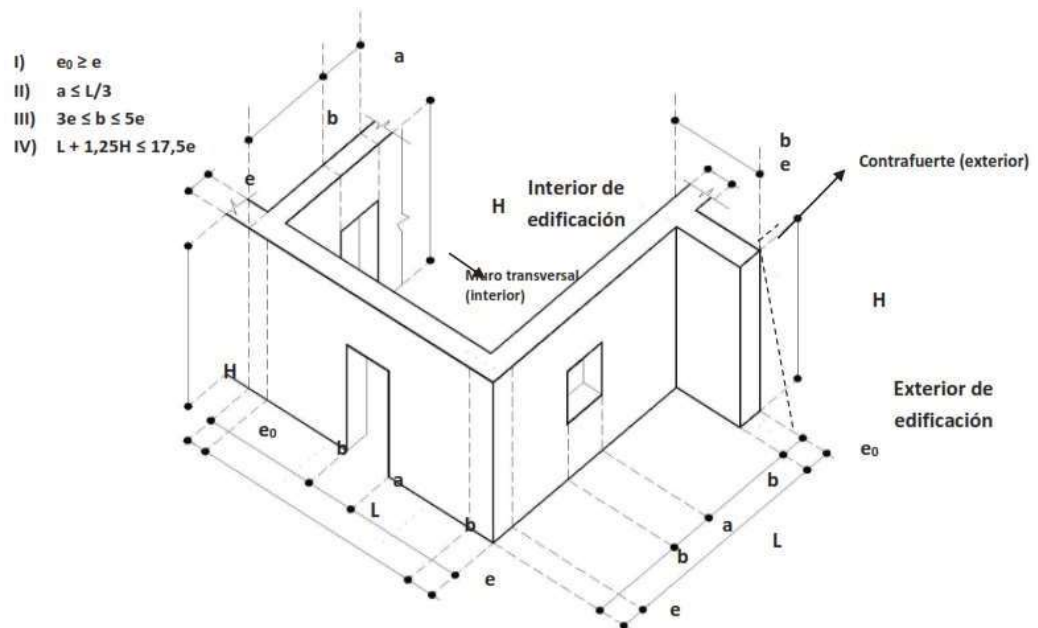
Según nuestra norma importante E.080 del año 2017 nos menciona que para realizar una edificación antisísmica se debe tener presente las siguientes consideraciones:

- Se debe considerar importantes dinteles que sean flexibles,

unos refuerzos de forma ortogonal en los muros y los refuerzos en los nexos de viga collar.

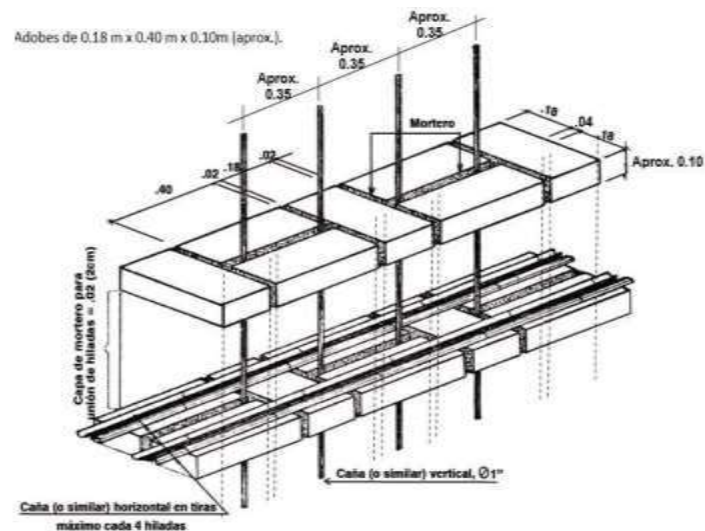
- La viga collar durante un evento sísmico cuenta con la función de conectar aquellos muros entre si
- Considerar nuestra norma E.050 para transmitir las cargas a las cimentaciones.
- Es necesario prevenir la humedad alcance hasta las paredes de tierra.
- La altura mínima que debe considerar en su cimentación es de 0.60 m.
- El ancho mínimo para cimentación debe de considerar 0.60 m.
- La altura que debe tener el sobrecimiento no debe exceder los 0.30 m y el ancho mínimo de esta debe ser 0.40 m.
- El espesor mínimo para los muros debe ser de 0.40 m con la finalidad de brindar mayor resistencia y estabilidad.
- Las coberturas deben ser livianas, distribuir la carga de esta en la mayor cantidad de muros, se debe evitar la concentración de esfuerzos en los muros.
- Durante la construcción de edificaciones de tierra considerar entramados de caña u otras fibras vegetales con la finalidad de soportar cargas horizontales (sismos) y verticales.

Los límites geométricos en vanos y muros a tener en cuenta en construcciones con tierra



Nota: RNE (2017). El diseño y la Construcción con Tierra Reforzada

Esquema de refuerzo con caña para adobe



Nota: Se recomienda colocar refuerzos de cañas (o similares) horizontales cada cuatro hiladas en el tercio inferior de la altura del muro (sea la edificación de 1 o 2 pisos), cada tres hiladas en el tercio central y cada dos hiladas en el tercio superior. Como máximo, cada cuatro hiladas.

Nota: RNE (2017). Edificaciones de adobe

Las construcciones o edificaciones de adobe están realizadas por unidades de albañilería hechas de barro y reforzadas por caña sus coberturas son livianas, estos tipos de construcciones datan de muchos años, en el Perú su uso ha sido muy común en las grades culturas como mochica, los incas, etc.; dentro de su construcción de sus vivienda o templos dedicados a sus dioses.

➤ **Principales causas de las fallas en construcciones de adobe**

Las construcciones de adobe presentan las siguientes causas principales de fallas: más de un piso, vanos y puertas, construcción en zonas de suelos blandos, la utilización en la construcción de adobes en mala calidad, deficiente arriostre de muros, inadecuados techos para proteger el muro de las lluvias, uso de techos muy pesados, exagerado uso de muros de sogá y mano de obra no calificada es decir que personal encargado de la construcción sin conocimiento técnico (Morales Morales, Torres Cabrejos, Rengifo, & Irala Candiotti, 1993).

➤ **Propiedades mecánicas de albañilería de adobe**

Se debe considerar entre los más importantes viene a ser la resistencia obtenida a la compresion como también a la flexion y al corte (Roberto, y otros, 1993, pág. 3)

➤ **Selección de tierras para preparación de un adobe**

Para elaborar un adobe la tierra debe contener entre 25 a 45% de limos y arcillas, las arcillas deben estar entre 15 a 17% la proporción máxima, no debe ser tierra de cultivo (Manual Para la Construcción de Viviendas de Adobe, 1993, pág. 42).

2.2.2. VIVIENDAS INFORMALES

Las viviendas informales se construyen generalmente en zonas vulnerables, los dueños de las viviendas para ahorrar en los gastos de construcción buscan a personas que no tienen ningún conocimiento

técnico (Mosqueira Moreno & Tarque Ruíz, 2005).

2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES

Adobe: Es usado especial en zonas rurales y asentamientos humanos en las zonas urbanas, se elabora barro y secado al sol se puede emplear en su elaboración fibras de paja (Carhuallanqui Flores & Medina Fernández, 2019).

Aditivos naturales: para su elaboración se necesita aditivos que pueden ser fibras naturales como paja y arena, estas sirven para controlar las fisuras (Norma E.080, 2017).

Arriostre: construcciones que no permiten el desplazamiento de los muros estos pueden verticales como contrafuertes y horizontal como vigas collar (Norma E.080, 2017).

Viga collar. Conectan los techos y los entrepisos son de uso obligatorio, también se les denomina como arriostre horizontal (Norma E.080, 2017).

Densidad de muros. dividir la adición de las superficies transversales a todas las paredes que se encuentren paralelas en los ejes principales respecto a la base en dicha edificación con la superficie total ya techada (Norma E.080, 2017).

Edificación de Tierra Reforzada. edificaciones hechas con bloques de tierra que pueden ser adobes o tapial estas se deben hacer teniendo en cuenta la Norma E.080. la estructura está formada por su cimentación, sobrecimientos, muros techos y arriostres (Norma E.080, 2017).

Mortero: material de construcción con la función de conectar los bloques de adobe, el mortero debe tener fibras de paja para permitir una mejor unión entre los bloques de adobe (Norma E.080, 2017).

Tierra. La tierra viene a ser un elemento fundamental en la construcción de edificaciones de tierra pues con ella se elabora los adobes,

este material está compuesto por limo, arcilla, arena gruesa y fina (Norma E.080, 2017).

2.4. HIPÓTESIS

2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

HG: Las viviendas informales de adobe influye significativamente en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichua – Huánuco – 2020.

2.4.2. HIPÓTESIS ESPECIFICAS

HE1: El asesoramiento técnico en viviendas de adobe influye significativamente en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020.

HE2: La supervisión en viviendas de adobe influye significativamente en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020.

HE3: El diseño en viviendas de adobe influye significativamente en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020.

HE4: El control de calidad en la construcción de viviendas de adobe influye significativamente en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020.

HE5: La seguridad en obra durante la construcción de viviendas de adobe influye significativamente en vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti –

Tomaykichwa – Huánuco – 2020.

2.5. VARIABLES

2.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

X = Las viviendas informales de adobe

2.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE

Y = Vulnerabilidad ante sismos

2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Variable independiente: Las viviendas informales de adobe	Asesoramiento técnico	Presencia de ingeniero civil o arquitecto	• Cuestionarios.
		Cuenta con licencia de construcción	
	Supervisión	Presencia del supervisor	
	Diseño en las viviendas	Existencia de planos	
	Control de calidad	Prueba de control de calidad de la tierra	
Variable dependiente: Vulnerabilidad sísmica.	Seguridad en obra	Uso de equipos de protección personal	• Fichas de evaluación conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti.
		- Estado de conservación.	
		- Organización de un sistema calificado como resistente.	
		- Calidad de un sistema calificado como resistente.	
	Índice de vulnerabilidad conforme a la metodología correspondiente a Benedetti y Petrini	- Tipo o clase de cubierta. - Resistencia convencional. - Influencia obtenida de dicha cimentación. - Configuración ejecutada en planta y también en elevación. - Separación máxima entre paredes o muros. - Elementos no estructurales y también elementos horizontales.	

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. ENFOQUE

Fernández, Hernández & Baptista (2010), la investigación realizada tiene un enfoque cuantitativo pues en este cada paso precede a la otra y partimos cómo las viviendas informales van a influir en la vulnerabilidad sísmica, en este tipo de investigaciones se usará la recolección de datos por medio de los instrumentos para probar las hipótesis, para la lo cual se empleará la estadística inferencial.

3.1.2. ALCANCE O NIVEL

Hernández, Fernández, & Baptista (2010), el nivel que presenta la investigación es correlacional causal pues en ella se va medir el grado de asociación que hay entre las variables de viviendas informales de adobe y la variable de vulnerabilidad sísmica.

3.1.3. DISEÑO

Hernández, Fernández, & Baptista (2010), esta investigación presenta un diseño no experimental pues en esta no existió manipulación de las variables de estudio, llegando a observar los fenómenos tal como se presenta en la realidad. A su vez la investigación es transeccional pues su análisis se realizará en un momento dado. A continuación, se muestra el diseño empleado en la investigación



Donde:

Variable independiente ➡ X: Viviendas informales de adobe
- causa Variable dependiente ➡ Y: Vulnerabilidad sísmica -
efecto

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

Cuya cifra de dicha población mantuvo composición con valores de 30 viviendas o edificaciones a base de adobe en Tomaykichwa, distrito de Tomaykichwa, perteneciente a la provincia de Huánuco y región Huánuco.

3.2.1. POBLACIÓN

Dicho valor de población compuesta de 30 viviendas o edificaciones a base de adobe en la localidad de Tomaykichwa ubicado en un distrito denominado Tomaykichwa, por supuesto forma parte de la provincia de Huánuco y nuestra región Huánuco.

3.2.2. MUESTRA

Cuya selección de la muestra distingue a ser no probabilística, es decir que dicha selección de la muestra se tomó según el criterio del investigador.

Se adoptó una muestra de 30 construcciones de viviendas de adobe en la localidad de Tomaykichwa ubicado en un distrito denominado Tomaykichwa, por supuesto forma parte de la provincia de Huánuco y nuestra región Huánuco.

Esta cifra se ha tomado del cuadro siguiente:

Tabla 1

Se plantea el tamaño mínimo de las muestras a selección según el tipo de estudio

<i>Tipo de estudio</i>	<i>Tamaño mínimo de muestra</i>
<i>Transaccional descriptivo o correlacional</i>	<i>30 casos por grupo o segmento del universo</i>
<i>Encuesta a gran escala</i>	<i>100 casos por el grupo o segmento más importante del universo y de 20 a</i>

	<i>50 casos para grupos menos importantes</i>
<i>Causal</i>	<i>15 caos por variable independiente</i>
<i>Experimental o cuasi experimental</i>	<i>15 por grupo</i>

Nota: (Fernández, Hernández, & Baptista, 2010, pág. 189)

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.3.1. PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Dichas importantes técnicas empleadas para la elaboración autentican de esta investigación con datos veraces han sido la observación directa y la encuesta puesto que para los instrumentos de recolección de datos se ha empleado el cuestionario aplicado a cada dueño de las viviendas y las fichas Petrini aplicadas a las viviendas de adobe.

Para ello se empleó el software Elysia Ligero que es una aplicación sencilla para hacer fichas a continuación se muestran en figuras el resultado de la aplicación de las fichas.

Figura 3

Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 1

VIVIENDA 01				
PARAMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACION		
1	Tipo y organización del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones de adobe según la norma E-080.	SI NO
			B: Edificaciones con elementos de arriestre, sin asesoría técnica.	SI NO
			C: Edificaciones sin elementos de arriestre, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muro y regularidad.	SI NO
			D: Edificaciones sin elementos de arriestre, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros.	SI NO
2	Calidad del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:	
			A: Presenta unidades de adobe de buena calidad y resistencia, homogéneas, con buen amarre y juntas de mortero con el espesor requerido.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta tres características de la clase A.	SI NO
3	Resistencia convencional	25	Marcar según lo observado:	
			Ax: Área de muros en x (m2)	10,47
			Ay: Área de muros en y (m2)	14,34
			h: Altura promedio de entrepiso (m)	2,8
			M: Número de diafragmas horizontales	1
			N: Número de pisos de la edificación	1
			Pm: Peso específico de la mampostería (Tn/m3)	1,6
			Ps: Peso por unidad de área de diafragma horizontal (Tn/m2)	0
			At: Área techada (m2)	0
			Ac: Área de cubierta (m2)	125,6
			Pc: Peso unidad de cubierta (Tn/m2)	0,03
			Demanda de ductilidad (DD)	0,46
4	Posición del edificio y cimentación	45	Marcar según lo observado:	
			A: Cimentadas según la norma E-080, sin presencia de humedad o sales.	SI NO
			B: Cimentadas según la norma E-080, presencia de humedad o sales.	SI NO
			C: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales.	SI NO
			D: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales y estado deteriorado.	SI NO
5	Diafragmas horizontales	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones con losa aligerada o maciza que tiene: ausencia de desniveles, deformación del diafragma despreciable, conexión eficaz entre diafragma, muros y vigas.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta ninguna característica de la clase A.	SI NO
6	Configuración en planta	45	Especificar los siguientes parámetros:	
			Irregularidad de la estructura en el eje x (IRx)	0
			Irregularidad de la estructura en el eje y (IRy)	0
			Irregularidad de la estructura (IR)	0
7	Configuración en elevación	45	Especificar y marcar según lo observado:	
			A: Edificio con $\pm\Delta DA/A < 10\%$	SI NO
			B: Edificio con $\pm\Delta DA/A < 20\%$	SI NO

			C: Edificio con $\pm\Delta DA/A < 50\%$	SI	NO
			D: Edificio con $\pm\Delta DA/A \geq 50\%$	SI	NO
8	Distancia máxima entre los muros	25	Especificar:		
			L: (Espaciamiento de muros trans. en m)		2
			S: (Espesor de muro maestro en m)		0,2
			Factor L/S:		10
9	Tipo de cubierta	45	Marcar según lo observado:		
			A: Cubierta estable y plana, debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano.	SI	NO
			B: Cubierta inestable de material liviano y buenas condiciones.	SI	NO
			C: Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones.	SI	NO
			D: Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.	SI	NO
10	Elementos no estructurales	45	Marcar según lo observado:		
			A: Edificación sin elementos no estructurales o correctamente conectados al sistema resistente.	SI	NO
			B: Edificación con elementos no estructurales aceptablemente conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			C: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			D: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente, y mal construidos.	SI	NO
11	Estado de conservación	45	Marcar según lo observado en la estructura:		
			A: Edificaciones en buenas condiciones, sin fisura alguna.	SI	NO
			B: Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados.	SI	NO
			C: Edificaciones con fisuras y cuyos componentes estructurales están deteriorados.	SI	NO
			D: Muros con fuerte deterioro en sus componentes.	SI	NO
Índice de vulnerabilidad sísmica (I_v):		$I_v =$	347,5 (Alta)		

Figura 4

Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 2

VIVIENDA 02				
PARAMETRO		CLASE	ELEMENTO DE EVALUACION	
1	Tipo y organización del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones de adobe según la norma E-080.	SI NO
			B: Edificaciones con elementos de arriostre, sin asesoría técnica.	SI NO
			C: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muro y regularidad.	SI NO
			D: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros.	SI NO
2	Calidad del sistema resistente	25	Marcar según lo observado:	
			A: Presenta unidades de adobe de buena calidad y resistencia, homogéneas, con buen amarre y juntas de mortero con el espesor requerido.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta tres características de la clase A.	SI NO
3	Resistencia convencional	25	Marcar según lo observado:	
			Ax: Área de muros en x (m ²)	11,45
			Ay: Área de muros en y (m ²)	13,34
			h: Altura promedio de entrepiso (m)	2,8
			M: Número de diafragmas horizontales	1
			N: Número de pisos de la edificación	1
			Pm: Peso específico de la mampostería (Tn/m ³)	1,6
			Ps: Peso por unidad de área de diafragma horizontal (Tn/m ²)	0
			At: Área techada (m ²)	0
			Ac: Área de cubierta (m ²)	130,25
			Pc: Peso unidad de cubierta (Tn/m ²)	0,03
			Demanda de ductilidad (DD)	0,42
4	Posición del edificio y cimentación	45	Marcar según lo observado:	
			A: Cimentadas según la norma E-080, sin presencia de humedad o sales.	SI NO
			B: Cimentadas según la norma E-080, presencia de humedad o sales.	SI NO
			C: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales.	SI NO
			D: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales y estado deteriorado.	SI NO
5	Diafragmas horizontales	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones con losa aligerada o maciza que tiene: ausencia de desniveles, deformación del diafragma despreciable, conexión eficaz entre diafragma, muros y vigas.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta ninguna característica de la clase A.	SI NO
6	Configuración en planta	45	Especificar los siguientes parámetros:	
			Irregularidad de la estructura en el eje x (IRx)	0
			Irregularidad de la estructura en el eje y (IRy)	0
			Irregularidad de la estructura (IR)	0
7	Configuración en elevación	45	Especificar y marcar según lo observado:	
			A: Edificio con $\pm \Delta DA/A < 10\%$	SI NO

			B: Edificio con $\pm\Delta DA/A < 20\%$	SI	NO
			C: Edificio con $\pm\Delta DA/A < 50\%$	SI	NO
			D: Edificio con $\pm\Delta DA/A \geq 50\%$	SI	NO
8	Distancia máxima entre los muros	25	Especificar:		
			L: (Espaciamiento de muros trans. en m)	2	
			S: (Espesor de muro maestro en m)	0,2	
			Factor L/S:	10	
9	Tipo de cubierta	45	Marcar según lo observado:		
			A: Cubierta estable y plana, debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano.	SI	NO
			B: Cubierta inestable de material liviano y buenas condiciones.	SI	NO
			C: Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones.	SI	NO
			D: Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.	SI	NO
10	Elementos no estructurales	45	Marcar según lo observado:		
			A: Edificación sin elementos no estructurales o correctamente conectados al sistema resistente.	SI	NO
			B: Edificación con elementos no estructurales aceptablemente conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			C: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			D: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente, y mal construidos.	SI	NO
11	Estado de conservación	45	Marcar según lo observado en la estructura:		
			A: Edificaciones en buenas condiciones, sin fisura alguna.	SI	NO
			B: Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados.	SI	NO
			C: Edificaciones con fisuras y cuyos componentes estructurales están deteriorados.	SI	NO
			D: Muros con fuerte deterioro en sus componentes.	SI	NO
Índice de vulnerabilidad sísmica (Iv):			Iv=	342,5	Alta

Figura 5

Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 3

VIVIENDA 03				
PARAMETRO		CLASE	ELEMENTO DE EVALUACION	
1	Tipo y organización del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones de adobe según la norma E-080.	SI NO
			B: Edificaciones con elementos de arriostre, sin asesoría técnica.	SI NO
			C: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muro y regularidad.	SI NO
			D: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros.	SI NO
2	Calidad del sistema resistente	25	Marcar según lo observado:	
			A: Presenta unidades de adobe de buena calidad y resistencia, homogéneas, con buen amarre y juntas de mortero con el espesor requerido.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta tres características de la clase A.	SI NO
3	Resistencia convencional	25	Marcar según lo observado:	
			Ax: Área de muros en x (m ²)	12,4
			Ay: Área de muros en y (m ²)	13,5
			h: Altura promedio de entrepiso (m)	2,8
			M: Número de diafragmas horizontales	1
			N: Número de pisos de la edificación	1
			Pm: Peso específico de la mampostería (Tn/m ³)	1,6
			Ps: Peso por unidad de área de diafragma horizontal (Tn/m ²)	0
			At: Área techada (m ²)	0
			Ac: Área de cubierta (m ²)	130,25
			Pc: Peso unidad de cubierta (Tn/m ²)	0,03
			Demanda de ductilidad (DD)	0,41
4	Posición del edificio y cimentación	45	Marcar según lo observado:	
			A: Cimentadas según la norma E-080, sin presencia de humedad o sales.	SI NO
			B: Cimentadas según la norma E-080, presencia de humedad o sales.	SI NO
			C: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales.	SI NO
			D: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales y estado deteriorado.	SI NO
5	Diafragmas horizontales	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones con losa aligerada o maciza que tiene: ausencia de desniveles, deformación del diafragma despreciable, conexión eficaz entre diafragma, muros y vigas.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta ninguna característica de la clase A.	SI NO
6	Configuración en planta	45	Especificar los siguientes parámetros:	
			Irregularidad de la estructura en el eje x (IRx)	0
			Irregularidad de la estructura en el eje y (IRy)	0
			Irregularidad de la estructura (IR)	0
7	Configuración en elevación	45	Especificar y marcar según lo observado:	
			A: Edificio con $\pm \Delta DA/A < 10\%$	SI NO
			B: Edificio con $\pm \Delta DA/A < 20\%$	SI NO

			C: Edificio con $\pm\Delta DA/A < 50\%$	SI	NO
			D: Edificio con $\pm\Delta DA/A \geq 50\%$	SI	NO
8	Distancia máxima entre los muros	25	Especificar:		
			L: (Espaciamiento de muros trans. en m)	2	
			S: (Espesor de muro maestro en m)	0,2	
			Factor L/S:	10	
9	Tipo de cubierta	45	Marcar según lo observado:		
			A: Cubierta estable y plana, debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano.	SI	NO
			B: Cubierta inestable de material liviano y buenas condiciones.	SI	NO
			C: Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones.	SI	NO
			D: Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.	SI	NO
10	Elementos no estructurales	45	Marcar según lo observado:		
			A: Edificación sin elementos no estructurales o correctamente conectados al sistema resistente.	SI	NO
			B: Edificación con elementos no estructurales aceptablemente conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			C: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			D: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente, y mal construidos.	SI	NO
11	Estado de conservación	45	Marcar según lo observado en la estructura:		
			A: Edificaciones en buenas condiciones, sin fisura alguna.	SI	NO
			B: Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados.	SI	NO
			C: Edificaciones con fisuras y cuyos componentes estructurales están deteriorados.	SI	NO
			D: Muros con fuerte deterioro en sus componentes.	SI	NO
Índice de vulnerabilidad sísmica (Iv):			Iv=	342,5	Alta

Figura 6

Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 4

VIVIENDA 04				
PARAMETRO		CLASE	ELEMENTO DE EVALUACION	
1	Tipo y organización del sistema resistente	20	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones de adobe según la norma E-080.	SI NO
			B: Edificaciones con elementos de arriostre, sin asesoría técnica.	SI NO
			C: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muro y regularidad.	SI NO
			D: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros.	SI NO
2	Calidad del sistema resistente	25	Marcar según lo observado:	
			A: Presenta unidades de adobe de buena calidad y resistencia, homogéneas, con buen amarre y juntas de mortero con el espesor requerido.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta tres características de la clase A.	SI NO
3	Resistencia convencional	25	Marcar según lo observado:	
			Ax: Área de muros en x (m ²)	15,2
			Ay: Área de muros en y (m ²)	14,2
			h: Altura promedio de entrepiso (m)	2,8
			M: Número de diafragmas horizontales	1
			N: Número de pisos de la edificación	1
			Pm: Peso específico de la mampostería (Tn/m ³)	1,6
			Ps: Peso por unidad de área de diafragma horizontal (Tn/m ²)	0
			At: Área techada (m ²)	0
			Ac: Área de cubierta (m ²)	140,2
			Pc: Peso unidad de cubierta (Tn/m ²)	0,03
			Demanda de ductilidad (DD)	0,40
4	Posición del edificio y cimentación	45	Marcar según lo observado:	
			A: Cimentadas según la norma E-080, sin presencia de humedad o sales.	SI NO
			B: Cimentadas según la norma E-080, presencia de humedad o sales.	SI NO
			C: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales.	SI NO
			D: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales y estado deteriorado.	SI NO
5	Diafragmas horizontales	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones con losa aligerada o maciza que tiene: ausencia de desniveles, deformación del diafragma despreciable, conexión eficaz entre diafragma, muros y vigas.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta ninguna característica de la clase A.	SI NO
6	Configuración en planta	45	Especificar los siguientes parámetros:	
			Irregularidad de la estructura en el eje x (IRx)	0
			Irregularidad de la estructura en el eje y (IRy)	0
			Irregularidad de la estructura (IR)	0
7	Configuración en elevación	45	Especificar y marcar según lo observado:	
			A: Edificio con $\pm \Delta DA/A < 10\%$	SI NO
			B: Edificio con $\pm \Delta DA/A < 20\%$	SI NO

			C: Edificio con $\pm\Delta DA/A < 50\%$	SI	NO
			D: Edificio con $\pm\Delta DA/A \geq 50\%$	SI	NO
8	Distancia máxima entre los muros	25	Especificar:		
			L: (Espaciamiento de muros trans. en m)	2	
			S: (Espesor de muro maestro en m)	0,2	
			Factor L/S:	10	
9	Tipo de cubierta	45	Marcar según lo observado:		
			A: Cubierta estable y plana, debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano.	SI	NO
			B: Cubierta inestable de material liviano y buenas condiciones.	SI	NO
			C: Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones.	SI	NO
			D: Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.	SI	NO
10	Elementos no estructurales	45	Marcar según lo observado:		
			A: Edificación sin elementos no estructurales o correctamente conectados al sistema resistente.	SI	NO
			B: Edificación con elementos no estructurales aceptablemente conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			C: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			D: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente, y mal construidos.	SI	NO
11	Estado de conservación	45	Marcar según lo observado en la estructura:		
			A: Edificaciones en buenas condiciones, sin fisura alguna.	SI	NO
			B: Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados.	SI	NO
			C: Edificaciones con fisuras y cuyos componentes estructurales están deteriorados.	SI	NO
			D: Muros con fuerte deterioro en sus componentes.	SI	NO
Índice de vulnerabilidad sísmica (Iv):			Iv=	317,5	Alta

Figura 7

Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 5

VIVIENDA 05				
PARAMETRO		CLASE	ELEMENTO DE EVALUACION	
1	Tipo y organización del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones de adobe según la norma E-080.	SI NO
			B: Edificaciones con elementos de arriostre, sin asesoría técnica.	SI NO
			C: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muro y regularidad.	SI NO
			D: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros.	SI NO
2	Calidad del sistema resistente	25	Marcar según lo observado:	
			A: Presenta unidades de adobe de buena calidad y resistencia, homogéneas, con buen amarre y juntas de mortero con el espesor requerido.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta tres características de la clase A.	SI NO
3	Resistencia convencional	25	Marcar según lo observado:	
			Ax: Área de muros en x (m ²)	13,4
			Ay: Área de muros en y (m ²)	12,2
			h: Altura promedio de entrepiso (m)	2,8
			M: Número de diafragmas horizontales	1
			N: Número de pisos de la edificación	1
			Pm: Peso específico de la mampostería (Tn/m ³)	1,6
			Ps: Peso por unidad de área de diafragma horizontal (Tn/m ²)	0
			At: Área techada (m ²)	0
			Ac: Área de cubierta (m ²)	110,2
			Pc: Peso unidad de cubierta (Tn/m ²)	0,03
			Demanda de ductilidad (DD)	0,41
4	Posición del edificio y cimentación	45	Marcar según lo observado:	
			A: Cimentadas según la norma E-080, sin presencia de humedad o sales.	SI NO
			B: Cimentadas según la norma E-080, presencia de humedad o sales.	SI NO
			C: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales.	SI NO
			D: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales y estado deteriorado.	SI NO
5	Diafragmas horizontales	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones con losa aligerada o maciza que tiene: ausencia de desniveles, deformación del diafragma despreciable, conexión eficaz entre diafragma, muros y vigas.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta ninguna característica de la clase A.	SI NO
6	Configuración en planta	45	Especificar los siguientes parámetros:	
			Irregularidad de la estructura en el eje x (IRx)	0
			Irregularidad de la estructura en el eje y (IRy)	0
			Irregularidad de la estructura (IR)	0
7	Configuración en elevación	45	Especificar y marcar según lo observado:	
			A: Edificio con $\pm \Delta DA/A < 10\%$	SI NO

			B: Edificio con $\pm\Delta DA/A < 20\%$	SI	NO
			C: Edificio con $\pm\Delta DA/A < 50\%$	SI	NO
			D: Edificio con $\pm\Delta DA/A \geq 50\%$	SI	NO
8	Distancia máxima entre los muros	25	Especificar:		
			L: (Espaciamiento de muros trans. en m)	2	
			S: (Espesor de muro maestro en m)	0,2	
			Factor L/S:	10	
9	Tipo de cubierta	25	Marcar según lo observado:		
			A: Cubierta estable y plana, debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano.	SI	NO
			B: Cubierta inestable de material liviano y buenas condiciones.	SI	NO
			C: Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones.	SI	NO
			D: Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.	SI	NO
10	Elementos no estructurales	45	Marcar según lo observado:		
			A: Edificación sin elementos no estructurales o correctamente conectados al sistema resistente.	SI	NO
			B: Edificación con elementos no estructurales aceptablemente conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			C: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			D: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente, y mal construidos.	SI	NO
11	Estado de conservación	45	Marcar según lo observado en la estructura:		
			A: Edificaciones en buenas condiciones, sin fisura alguna.	SI	NO
			B: Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados.	SI	NO
			C: Edificaciones con fisuras y cuyos componentes estructurales están deteriorados.	SI	NO
			D: Muros con fuerte deterioro en sus componentes.	SI	NO
Índice de vulnerabilidad sísmica (Iv):			Iv=	322,5	Alta

Figura 8

Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 6

VIVIENDA 06				
PARAMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACION		
1	Tipo y organización del sistema resistente	20	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones de adobe según la norma E-080.	SI NO
			B: Edificaciones con elementos de arriestre, sin asesoría técnica.	SI NO
			C: Edificaciones sin elementos de arriestre, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muro y regularidad.	SI NO
			D: Edificaciones sin elementos de arriestre, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros.	SI NO
2	Calidad del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:	
			A: Presenta unidades de adobe de buena calidad y resistencia, homogéneas, con buen amarre y juntas de mortero con el espesor requerido.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta tres características de la clase A.	SI NO
3	Resistencia convencional	25	Marcar según lo observado:	
			Ax: Área de muros en x (m ²)	12,4
			Ay: Área de muros en y (m ²)	12,8
			h: Altura promedio de entrepiso (m)	2,8
			M: Número de diafragmas horizontales	1
			N: Número de pisos de la edificación	1
			Pm: Peso específico de la mampostería (Tn/m ³)	1,8
			Ps: Peso por unidad de área de diafragma horizontal (Tn/m ²)	0
			At: Área techada (m ²)	0
			Ac: Área de cubierta (m ²)	110,2
			Pc: Peso unidad de cubierta (Tn/m ²)	0,03
			Demanda de ductilidad (DD)	0,39
4	Posición del edificio y cimentación	45	Marcar según lo observado:	
			A: Cimentadas según la norma E-080, sin presencia de humedad o sales.	SI NO
			B: Cimentadas según la norma E-080, presencia de humedad o sales.	SI NO
			C: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales.	SI NO
			D: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales y estado deteriorado.	SI NO
5	Diafragmas horizontales	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones con losa aligerada o maciza que tiene: ausencia de desniveles, deformación del diafragma despreciable, conexión eficaz entre diafragma, muros y vigas.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta ninguna característica de la clase A.	SI NO
6	Configuración en planta	45	Especificar los siguientes parámetros:	
			Irregularidad de la estructura en el eje x (IRx)	0
			Irregularidad de la estructura en el eje y (IRy)	0
			Irregularidad de la estructura (IR)	0
7	Configuración en elevación	45	Especificar y marcar según lo observado:	
			A: Edificio con $\pm \Delta DA/A < 10\%$	SI NO
			B: Edificio con $\pm \Delta DA/A < 20\%$	SI NO
			C: Edificio con $\pm \Delta DA/A < 50\%$	SI NO
			D: Edificio con $\pm \Delta DA/A \geq 50\%$	SI NO

8	Distancia máxima entre los muros	25	Especificar:		
			L: (Espaciamiento de muros trans. en m)	2	
			S: (Espesor de muro maestro en m)	0,2	
			Factor L/S:	10	
9	Tipo de cubierta	45	Marcar según lo observado:		
			A: Cubierta estable y plana, debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano.	SI	NO
			B: Cubierta inestable de material liviano y buenas condiciones.	SI	NO
			C: Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones.	SI	NO
			D: Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.	SI	NO
10	Elementos no estructurales	45	Marcar según lo observado:		
			A: Edificación sin elementos no estructurales o correctamente conectados al sistema resistente.	SI	NO
			B: Edificación con elementos no estructurales aceptablemente conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			C: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			D: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente, y mal construidos.	SI	NO
11	Estado de conservación	45	Marcar según lo observado en la estructura:		
			A: Edificaciones en buenas condiciones, sin fisura alguna.	SI	NO
			B: Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados.	SI	NO
			C: Edificaciones con fisuras y cuyos componentes estructurales están deteriorados.	SI	NO
			D: Muros con fuerte deterioro en sus componentes.	SI	NO
Índice de vulnerabilidad sísmica (Iv):			Iv=	322,5	Alta

Figura 9

Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 7

VIVIENDA 07				
PARAMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACION		
1	Tipo y organización del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones de adobe según la norma E-080.	SI NO
			B: Edificaciones con elementos de arriostre, sin asesoría técnica.	SI NO
			C: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muro y regularidad.	SI NO
			D: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros.	SI NO
2	Calidad del sistema resistente	25	Marcar según lo observado:	
			A: Presenta unidades de adobe de buena calidad y resistencia, homogéneas, con buen amarre y juntas de mortero con el espesor requerido.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta tres características de la clase A.	SI NO
3	Resistencia convencional	25	Marcar según lo observado:	
			Ax: Área de muros en x (m2)	14,6
			Ay: Área de muros en y (m2)	13,4
			h: Altura promedio de entrepiso (m)	2,8
			M: Número de diafragmas horizontales	1
			N: Número de pisos de la edificación	1
			Pm: Peso específico de la mampostería (Tn/m3)	1,6
			Ps: Peso por unidad de área de diafragma horizontal (Tn/m2)	0
			At: Área techada (m2)	0
			Ac: Área de cubierta (m2)	120,4
			Pc: Peso unidad de cubierta (Tn/m2)	0,03
			Demanda de ductilidad (DD)	0,40
4	Posición del edificio y cimentación	45	Marcar según lo observado:	
			A: Cimentadas según la norma E-080, sin presencia de humedad o sales.	SI NO
			B: Cimentadas según la norma E-080, presencia de humedad o sales.	SI NO
			C: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales.	SI NO
			D: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales y estado deteriorado.	SI NO
5	Diafragmas horizontales	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones con losa aligerada o maciza que tiene: ausencia de desniveles, deformación del diafragma despreciable, conexión eficaz entre diafragma, muros y vigas.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta ninguna característica de la clase A.	SI NO
6	Configuración en planta	45	Especificar los siguientes parámetros:	
			Irregularidad de la estructura en el eje x (IRx)	0
			Irregularidad de la estructura en el eje y (IRy)	0
			Irregularidad de la estructura (IR)	0
7		45	Especificar y marcar según lo observado:	

	Configuración en elevación		A: Edificio con $+\Delta DA/A < 10\%$	SI	NO
			B: Edificio con $+\Delta DA/A < 20\%$	SI	NO
			C: Edificio con $+\Delta DA/A < 50\%$	SI	NO
			D: Edificio con $+\Delta DA/A \geq 50\%$	SI	NO
8	Distancia máxima entre los muros	25	Especificar:		
			L: (Espaciamiento de muros trans. en m)	2	
			S: (Espesor de muro maestro en m)	0,2	
			Factor L/S:	10	
9	Tipo de cubierta	45	Marcar según lo observado:		
			A: Cubierta estable y plana, debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano.	SI	NO
			B: Cubierta inestable de material liviano y buenas condiciones.	SI	NO
			C: Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones.	SI	NO
			D: Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.	SI	NO
10	Elementos no estructurales	45	Marcar según lo observado:		
			A: Edificación sin elementos no estructurales o correctamente conectados al sistema resistente.	SI	NO
			B: Edificación con elementos no estructurales aceptablemente conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			C: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			D: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente, y mal construidos.	SI	NO
11	Estado de conservación	45	Marcar según lo observado en la estructura:		
			A: Edificaciones en buenas condiciones, sin fisura alguna.	SI	NO
			B: Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados.	SI	NO
			C: Edificaciones con fisuras y cuyos componentes estructurales están deteriorados.	SI	NO
			D: Muros con fuerte deterioro en sus componentes.	SI	NO
Índice de vulnerabilidad sísmica (Iv):			Iv=	342,5	Alta

Figura 10

Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 8

VIVIENDA 08				
PARAMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACION		
1	Tipo y organización del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones de adobe según la norma E-080.	SI NO
			B: Edificaciones con elementos de arriostre, sin asesoría técnica.	SI NO
			C: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muro y regularidad.	SI NO
			D: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros.	SI NO
2	Calidad del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:	
			A: Presenta unidades de adobe de buena calidad y resistencia, homogéneas, con buen amarre y juntas de mortero con el espesor requerido.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta tres características de la clase A.	SI NO
3	Resistencia convencional	25	Marcar según lo observado:	
			Ax: Área de muros en x (m2)	12,4
			Ay: Área de muros en y (m2)	14,6
			h: Altura promedio de entepiso (m)	2,8
			M: Número de diafragmas horizontales	1
			N: Número de pisos de la edificación	1
			Pm: Peso específico de la mampostería (Tn/m3)	1,6
			Ps: Peso por unidad de área de diafragma horizontal (Tn/m2)	0
			At: Área techada (m2)	0
			Ac: Área de cubierta (m2)	120,4
			Pc: Peso unidad de cubierta (Tn/m2)	0,03
			Demanda de ductilidad (DD)	0,42
4	Posición del edificio y cimentación	25	Marcar según lo observado:	
			A: Cimentadas según la norma E-080, sin presencia de humedad o sales.	SI NO
			B: Cimentadas según la norma E-080, presencia de humedad o sales.	SI NO
			C: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales.	SI NO
			D: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales y estado deteriorado.	SI NO
5	Diafragmas horizontales	15	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones con losa aligerada o maciza que tiene: ausencia de desniveles, deformación del diafragma despreciable, conexión eficaz entre diafragma, muros y vigas.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta ninguna característica de la clase A.	SI NO
6	Configuración en planta	45	Especificar los siguientes parámetros:	
			Irregularidad de la estructura en el eje x (IRx)	0
			Irregularidad de la estructura en el eje y (IRy)	0

			Irregularidad de la estructura (IR)		0
7	Configuración en elevación	45	Especificar y marcar según lo observado:		
			A: Edificio con $+\Delta DA/A < 10\%$	SI	NO
			B: Edificio con $+\Delta DA/A < 20\%$	SI	NO
			C: Edificio con $+\Delta DA/A < 50\%$	SI	NO
			D: Edificio con $+\Delta DA/A \geq 50\%$	SI	NO
8	Distancia máxima entre los muros	25	Especificar:		
			L: (Espaciamiento de muros trans. en m)	2	
			S: (Espesor de muro maestro en m)	0,2	
			Factor L/S:	10	
9	Tipo de cubierta	45	Marcar según lo observado:		
			A: Cubierta estable y plana, debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano.	SI	NO
			B: Cubierta inestable de material liviano y buenas condiciones.	SI	NO
			C: Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones.	SI	NO
			D: Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.	SI	NO
10	Elementos no estructurales	25	Marcar según lo observado:		
			A: Edificación sin elementos no estructurales o correctamente conectados al sistema resistente.	SI	NO
			B: Edificación con elementos no estructurales aceptablemente conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			C: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			D: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente, y mal construidos.	SI	NO
11	Estado de conservación	45	Marcar según lo observado en la estructura:		
			A: Edificaciones en buenas condiciones, sin fisura alguna.	SI	NO
			B: Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados.	SI	NO
			C: Edificaciones con fisuras y cuyos componentes estructurales están deteriorados.	SI	NO
			D: Muros con fuerte deterioro en sus componentes.	SI	NO
Índice de vulnerabilidad sísmica (Iv):			Iv=	297,5	Alta

Figura 11
Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 9

VIVIENDA 09				
PARAMETRO		CLASE	ELEMENTO DE EVALUACION	
1	Tipo y organización del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones de adobe según la norma E-080.	SI NO
			B: Edificaciones con elementos de arriostre, sin asesoría técnica.	SI NO
			C: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muro y regularidad.	SI NO
			D: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros.	SI NO
2	Calidad del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:	
			A: Presenta unidades de adobe de buena calidad y resistencia, homogéneas, con buen amarre y juntas de mortero con el espesor requerido.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta tres características de la clase A.	SI NO
3	Resistencia convencional	25	Marcar según lo observado:	
			Ax: Área de muros en x (m2)	13,2
			Ay: Área de muros en y (m2)	11,6
			h: Altura promedio de entepiso (m)	2,8
			M: Número de diafragmas horizontales	1
			N: Número de pisos de la edificación	1
			Pm: Peso específico de la mampostería (Tn/m3)	1,6
			Ps: Peso por unidad de área de diafragma horizontal (Tn/m2)	0
			At: Área techada (m2)	0
			Ac: Área de cubierta (m2)	120,4
			Pc: Peso unidad de cubierta (Tn/m2)	0,03
			Demanda de ductilidad (DD)	0,42
4	Posición del edificio y cimentación	25	Marcar según lo observado:	
			A: Cimentadas según la norma E-080, sin presencia de humedad o sales.	SI NO
			B: Cimentadas según la norma E-080, presencia de humedad o sales.	SI NO
			C: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales.	SI NO
			D: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales y estado deteriorado.	SI NO
5	Diafragmas horizontales	15	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones con losa aligerada o maciza que tiene: ausencia de desniveles, deformación del diafragma despreciable, conexión eficaz entre diafragma, muros y vigas.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta ninguna característica de la clase A.	SI NO
6	Configuración en planta	45	Especificar los siguientes parámetros:	
			Irregularidad de la estructura en el eje x (IRx)	0
			Irregularidad de la estructura en el eje y (IRy)	0

			Irregularidad de la estructura (IR)		0
7	Configuración en elevación	45	Especificar y marcar según lo observado:		
			A: Edificio con $+-\Delta DA/A < 10\%$	SI	NO
			B: Edificio con $+-\Delta DA/A < 20\%$	SI	NO
			C: Edificio con $+-\Delta DA/A < 50\%$	SI	NO
			D: Edificio con $+-\Delta DA/A \geq 50\%$	SI	NO
8	Distancia máxima entre los muros	25	Especificar:		
			L: (Espaciamiento de muros trans. en m)	2	
			S: (Espesor de muro maestro en m)	0,2	
			Factor L/S:	10	
9	Tipo de cubierta	45	Marcar según lo observado:		
			A: Cubierta estable y plana, debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano.	SI	NO
			B: Cubierta inestable de material liviano y buenas condiciones.	SI	NO
			C: Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones.	SI	NO
			D: Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.	SI	NO
10	Elementos no estructurales	25	Marcar según lo observado:		
			A: Edificación sin elementos no estructurales o correctamente conectados al sistema resistente.	SI	NO
			B: Edificación con elementos no estructurales aceptablemente conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			C: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			D: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente, y mal construidos.	SI	NO
11	Estado de conservación	45	Marcar según lo observado en la estructura:		
			A: Edificaciones en buenas condiciones, sin fisura alguna.	SI	NO
			B: Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados.	SI	NO
			C: Edificaciones con fisuras y cuyos componentes estructurales están deteriorados.	SI	NO
			D: Muros con fuerte deterioro en sus componentes.	SI	NO
Índice de vulnerabilidad sísmica (Iv):			Iv=	297,5	Alta

Figura 12

Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 10

VIVIENDA 10				
PARAMETRO		CLASE	ELEMENTO DE EVALUACION	
1	Tipo y organización del sistema resistente	20	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones de adobe según la norma E-080.	SI NO
			B: Edificaciones con elementos de arriostre, sin asesoría técnica.	SI NO
			C: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muro y regularidad.	SI NO
			D: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros.	SI NO
2	Calidad del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:	
			A: Presenta unidades de adobe de buena calidad y resistencia, homogéneas, con buen amarre y juntas de mortero con el espesor requerido.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta tres características de la clase A.	SI NO
3	Resistencia convencional	25	Marcar según lo observado:	
			Ax: Área de muros en x (m ²)	12,8
			Ay: Área de muros en y (m ²)	12,4
			h: Altura promedio de entepiso (m)	2,8
			M: Número de diafragmas horizontales	1
			N: Número de pisos de la edificación	1
			Pm: Peso específico de la mampostería (Tn/m ³)	1,6
			Ps: Peso por unidad de área de diafragma horizontal (Tn/m ²)	0
			At: Área techada (m ²)	0
			Ac: Área de cubierta (m ²)	120,4
			Pc: Peso unidad de cubierta (Tn/m ²)	0,03
			Demanda de ductilidad (DD)	0,39
4	Posición del edificio y cimentación	45	Marcar según lo observado:	
			A: Cimentadas según la norma E-080, sin presencia de humedad o sales.	SI NO
			B: Cimentadas según la norma E-080, presencia de humedad o sales.	SI NO
			C: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales.	SI NO
			D: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales y estado deteriorado.	SI NO
5	Diafragmas horizontales	15	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones con losa aligerada o maciza que tiene: ausencia de desniveles, deformación del diafragma despreciable, conexión eficaz entre diafragma, muros y vigas.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta ninguna característica de la clase A.	SI NO
6	Configuración en planta	45	Especificar los siguientes parámetros:	
			Irregularidad de la estructura en el eje x (IRx)	0
			Irregularidad de la estructura en el eje y (IRy)	0

			Irregularidad de la estructura (IR)		0
7	Configuración en elevación	45	Especificar y marcar según lo observado:		
			A: Edificio con $\pm\Delta DA/A < 10\%$	SI	NO
			B: Edificio con $\pm\Delta DA/A < 20\%$	SI	NO
			C: Edificio con $\pm\Delta DA/A < 50\%$	SI	NO
			D: Edificio con $\pm\Delta DA/A \geq 50\%$	SI	NO
8	Distancia máxima entre los muros	25	Especificar:		
			L: (Espaciamiento de muros trans. en m)	2	
			S: (Espesor de muro maestro en m)	0,2	
			Factor L/S:	10	
9	Tipo de cubierta	45	Marcar según lo observado:		
			A: Cubierta estable y plana, debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano.	SI	NO
			B: Cubierta inestable de material liviano y buenas condiciones.	SI	NO
			C: Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones.	SI	NO
			D: Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.	SI	NO
10	Elementos no estructurales	45	Marcar según lo observado:		
			A: Edificación sin elementos no estructurales o correctamente conectados al sistema resistente.	SI	NO
			B: Edificación con elementos no estructurales aceptablemente conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			C: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			D: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente, y mal construidos.	SI	NO
11	Estado de conservación	45	Marcar según lo observado en la estructura:		
			A: Edificaciones en buenas condiciones, sin fisura alguna.	SI	NO
			B: Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados.	SI	NO
			C: Edificaciones con fisuras y cuyos componentes estructurales están deteriorados.	SI	NO
			D: Muros con fuerte deterioro en sus componentes.	SI	NO
Índice de vulnerabilidad sísmica (Iv):			Iv=	292,5	Alta

Figura 13

Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 11

VIVIENDA 11				
PARAMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACION		
1	Tipo y organización del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones de adobe según la norma E-080.	SI NO
			B: Edificaciones con elementos de arriostre, sin asesoría técnica.	SI NO
			C: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muro y regularidad.	SI NO
			D: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros.	SI NO
2	Calidad del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:	
			A: Presenta unidades de adobe de buena calidad y resistencia, homogéneas, con buen amarre y juntas de mortero con el espesor requerido.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta tres características de la clase A.	SI NO
3	Resistencia convencional	25	Marcar según lo observado:	
			Ax: Área de muros en x (m2)	15,8
			Ay: Área de muros en y (m2)	13
			h: Altura promedio de entrepiso (m)	2,8
			M: Número de diafragmas horizontales	1
			N: Número de pisos de la edificación	1
			Pm: Peso específico de la mampostería (Tn/m3)	1,6
			Ps: Peso por unidad de área de diafragma horizontal (Tn/m2)	0
			At: Área techada (m2)	0
			Ac: Área de cubierta (m2)	120,4
			Pc: Peso unidad de cubierta (Tn/m2)	0,03
			Demanda de ductilidad (DD)	0,43
4	Posición del edificio y cimentación	45	Marcar según lo observado:	
			A: Cimentadas según la norma E-080, sin presencia de humedad o sales.	SI NO
			B: Cimentadas según la norma E-080, presencia de humedad o sales.	SI NO
			C: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales.	SI NO
			D: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales y estado deteriorado.	SI NO
5	Diafragmas horizontales	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones con losa aligerada o maciza que tiene: ausencia de desniveles, deformación del diafragma despreciable, conexión eficaz entre diafragma, muros y vigas.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta ninguna característica de la clase A.	SI NO
6	Configuración en planta	45	Especificar los siguientes parámetros:	
			Irregularidad de la estructura en el eje x (IRx)	0
			Irregularidad de la estructura en el eje y (IRy)	0

			Irregularidad de la estructura (IR)		0
7	Configuración en elevación	45	Especificar y marcar según lo observado:		
			A: Edificio con $+\Delta DA/A < 10\%$	SI	NO
			B: Edificio con $+\Delta DA/A < 20\%$	SI	NO
			C: Edificio con $+\Delta DA/A < 50\%$	SI	NO
			D: Edificio con $+\Delta DA/A \geq 50\%$	SI	NO
8	Distancia máxima entre los muros	25	Especificar:		
			L: (Espaciamiento de muros trans. en m)	2	
			S: (Espesor de muro maestro en m)	0,2	
			Factor L/S:	10	
9	Tipo de cubierta	45	Marcar según lo observado:		
			A: Cubierta estable y plana, debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano.	SI	NO
			B: Cubierta inestable de material liviano y buenas condiciones.	SI	NO
			C: Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones.	SI	NO
			D: Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.	SI	NO
10	Elementos no estructurales	45	Marcar según lo observado:		
			A: Edificación sin elementos no estructurales o correctamente conectados al sistema resistente.	SI	NO
			B: Edificación con elementos no estructurales aceptablemente conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			C: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			D: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente, y mal construidos.	SI	NO
11	Estado de conservación	45	Marcar según lo observado en la estructura:		
			A: Edificaciones en buenas condiciones, sin fisura alguna.	SI	NO
			B: Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados.	SI	NO
			C: Edificaciones con fisuras y cuyos componentes estructurales están deteriorados.	SI	NO
			D: Muros con fuerte deterioro en sus componentes.	SI	NO
Índice de vulnerabilidad sísmica (Iv):			Iv=	347,5	Alta

Figura 14

Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 12

VIVIENDA 12				
PARAMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACION		
1	Tipo y organización del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones de adobe según la norma E-080.	SI NO
			B: Edificaciones con elementos de arriostre, sin asesoría técnica.	SI NO
			C: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muro y regularidad.	SI NO
			D: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros.	SI NO
2	Calidad del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:	
			A: Presenta unidades de adobe de buena calidad y resistencia, homogéneas, con buen amarre y juntas de mortero con el espesor requerido.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta tres características de la clase A.	SI NO
3	Resistencia convencional	25	Marcar según lo observado:	
			Ax: Área de muros en x (m2)	16
			Ay: Área de muros en y (m2)	13,2
			h: Altura promedio de entrepiso (m)	2,8
			M: Número de diafragmas horizontales	1
			N: Número de pisos de la edificación	1
			Pm: Peso específico de la mampostería (Tn/m3)	1,6
			Ps: Peso por unidad de área de diafragma horizontal (Tn/m2)	0
			At: Área techada (m2)	0
			Ac: Área de cubierta (m2)	120,4
			Pc: Peso unidad de cubierta (Tn/m2)	0,03
			Demanda de ductilidad (DD)	0,43
4	Posición del edificio y cimentación	45	Marcar según lo observado:	
			A: Cimentadas según la norma E-080, sin presencia de humedad o sales.	SI NO
			B: Cimentadas según la norma E-080, presencia de humedad o sales.	SI NO
			C: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales.	SI NO
			D: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales y estado deteriorado.	SI NO
5	Diafragmas horizontales	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones con losa aligerada o maciza que tiene: ausencia de desniveles, deformación del diafragma despreciable, conexión eficaz entre diafragma, muros y vigas.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta ninguna característica de la clase A.	SI NO
6	Configuración en planta	45	Especificar los siguientes parámetros:	
			Irregularidad de la estructura en el eje x (IRx)	0
			Irregularidad de la estructura en el eje y (IRy)	0

			Irregularidad de la estructura (IR)		0
7	Configuración en elevación	45	Especificar y marcar según lo observado:		
			A: Edificio con $+\Delta DA/A < 10\%$	SI	NO
			B: Edificio con $+\Delta DA/A < 20\%$	SI	NO
			C: Edificio con $+\Delta DA/A < 50\%$	SI	NO
			D: Edificio con $+\Delta DA/A \geq 50\%$	SI	NO
8	Distancia máxima entre los muros	25	Especificar:		
			L: (Espaciamiento de muros trans. en m)	2	
			S: (Espesor de muro maestro en m)	0,2	
			Factor L/S:	10	
9	Tipo de cubierta	25	Marcar según lo observado:		
			A: Cubierta estable y plana, debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano.	SI	NO
			B: Cubierta inestable de material liviano y buenas condiciones.	SI	NO
			C: Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones.	SI	NO
			D: Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.	SI	NO
10	Elementos no estructurales	45	Marcar según lo observado:		
			A: Edificación sin elementos no estructurales o correctamente conectados al sistema resistente.	SI	NO
			B: Edificación con elementos no estructurales aceptablemente conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			C: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			D: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente, y mal construidos.	SI	NO
11	Estado de conservación	45	Marcar según lo observado en la estructura:		
			A: Edificaciones en buenas condiciones, sin fisura alguna.	SI	NO
			B: Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados.	SI	NO
			C: Edificaciones con fisuras y cuyos componentes estructurales están deteriorados.	SI	NO
			D: Muros con fuerte deterioro en sus componentes.	SI	NO
Índice de vulnerabilidad sísmica (Iv):			Iv=	327,5	Alta

Figura 15

Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 13

VIVIENDA 13				
PARAMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACION		
1	Tipo y organización del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones de adobe según la norma E-080.	SI NO
			B: Edificaciones con elementos de arriostre, sin asesoría técnica.	SI NO
			C: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muro y regularidad.	SI NO
			D: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros.	SI NO
2	Calidad del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:	
			A: Presenta unidades de adobe de buena calidad y resistencia, homogéneas, con buen amarre y juntas de mortero con el espesor requerido.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta tres características de la clase A.	SI NO
3	Resistencia convencional	45	Marcar según lo observado:	
			Ax: Área de muros en x (m2)	10,4
			Ay: Área de muros en y (m2)	9,8
			h: Altura promedio de entepiso (m)	2,8
			M: Número de diafragmas horizontales	1
			N: Número de pisos de la edificación	1
			Pm: Peso específico de la mampostería (Tn/m3)	1,6
			Ps: Peso por unidad de área de diafragma horizontal (Tn/m2)	0
			At: Área techada (m2)	0
			Ac: Área de cubierta (m2)	120,4
			Pc: Peso unidad de cubierta (Tn/m2)	0,03
			Demanda de ductilidad (DD)	0,40
4	Posición del edificio y cimentación	45	Marcar según lo observado:	
			A: Cimentadas según la norma E-080, sin presencia de humedad o sales.	SI NO
			B: Cimentadas según la norma E-080, presencia de humedad o sales.	SI NO
			C: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales.	SI NO
			D: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales y estado deteriorado.	SI NO
5	Diafragmas horizontales	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones con losa aligerada o maciza que tiene: ausencia de desniveles, deformación del diafragma despreciable, conexión eficaz entre diafragma, muros y vigas.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta ninguna característica de la clase A.	SI NO
6	Configuración en planta	45	Especificar los siguientes parámetros:	
			Irregularidad de la estructura en el eje x (IRx)	0
			Irregularidad de la estructura en el eje y (IRy)	0

			Irregularidad de la estructura (IR)		0
7	Configuración en elevación	45	Especificar y marcar según lo observado:		
			A: Edificio con $\pm\Delta DA/A < 10\%$	SI	NO
			B: Edificio con $\pm\Delta DA/A < 20\%$	SI	NO
			C: Edificio con $\pm\Delta DA/A < 50\%$	SI	NO
			D: Edificio con $\pm\Delta DA/A \geq 50\%$	SI	NO
8	Distancia máxima entre los muros	25	Especificar:		
			L: (Espaciamiento de muros trans. en m)	2	
			S: (Espesor de muro maestro en m)	0,2	
			Factor L/S:	10	
9	Tipo de cubierta	25	Marcar según lo observado:		
			A: Cubierta estable y plana, debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano.	SI	NO
			B: Cubierta inestable de material liviano y buenas condiciones.	SI	NO
			C: Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones.	SI	NO
			D: Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.	SI	NO
10	Elementos no estructurales	45	Marcar según lo observado:		
			A: Edificación sin elementos no estructurales o correctamente conectados al sistema resistente.	SI	NO
			B: Edificación con elementos no estructurales aceptablemente conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			C: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			D: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente, y mal construidos.	SI	NO
11	Estado de conservación	25	Marcar según lo observado en la estructura:		
			A: Edificaciones en buenas condiciones, sin fisura alguna.	SI	NO
			B: Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados.	SI	NO
			C: Edificaciones con fisuras y cuyos componentes estructurales están deteriorados.	SI	NO
			D: Muros con fuerte deterioro en sus componentes.	SI	NO
Índice de vulnerabilidad sísmica (Iv):			Iv=	337,5	Alta

Figura 16

Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 14

VIVIENDA 14				
PARAMETRO		CLASE	ELEMENTO DE EVALUACION	
1	Tipo y organización del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones de adobe según la norma E-080.	SI NO
			B: Edificaciones con elementos de arriostre, sin asesoría técnica.	SI NO
			C: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muro y regularidad.	SI NO
			D: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros.	SI NO
2	Calidad del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:	
			A: Presenta unidades de adobe de buena calidad y resistencia, homogéneas, con buen amarre y juntas de mortero con el espesor requerido.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta tres características de la clase A.	SI NO
3	Resistencia convencional	25	Marcar según lo observado:	
			Ax: Área de muros en x (m2)	9,4
			Ay: Área de muros en y (m2)	12,4
			h: Altura promedio de entrepiso (m)	2,8
			M: Número de diafragmas horizontales	1
			N: Número de pisos de la edificación	1
			Pm: Peso específico de la mampostería (Tn/m3)	1,6
			Ps: Peso por unidad de área de diafragma horizontal (Tn/m2)	0
			At: Área techada (m2)	0
			Ac: Área de cubierta (m2)	130,4
			Pc: Peso unidad de cubierta (Tn/m2)	0,03
			Demanda de ductilidad (DD)	0,45
4	Posición del edificio y cimentación	45	Marcar según lo observado:	
			A: Cimentadas según la norma E-080, sin presencia de humedad o sales.	SI NO
			B: Cimentadas según la norma E-080, presencia de humedad o sales.	SI NO
			C: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales.	SI NO
			D: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales y estado deteriorado.	SI NO
5	Diafragmas horizontales	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones con losa aligerada o maciza que tiene: ausencia de desniveles, deformación del diafragma despreciable, conexión eficaz entre diafragma, muros y vigas.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta ninguna característica de la clase A.	SI NO
6	Configuración en planta	45	Especificar los siguientes parámetros:	
			Irregularidad de la estructura en el eje x (IRx)	0
			Irregularidad de la estructura en el eje y (IRy)	0

			Irregularidad de la estructura (IR)		0
7	Configuración en elevación	45	Especificar y marcar según lo observado:		
			A: Edificio con $+\Delta DA/A < 10\%$	SI	NO
			B: Edificio con $+\Delta DA/A < 20\%$	SI	NO
			C: Edificio con $+\Delta DA/A < 50\%$	SI	NO
			D: Edificio con $+\Delta DA/A \geq 50\%$	SI	NO
8	Distancia máxima entre los muros	25	Especificar:		
			L: (Espaciamiento de muros trans. en m)	2	
			S: (Espesor de muro maestro en m)	0,2	
			Factor L/S:	10	
9	Tipo de cubierta	25	Marcar según lo observado:		
			A: Cubierta estable y plana, debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano.	SI	NO
			B: Cubierta inestable de material liviano y buenas condiciones.	SI	NO
			C: Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones.	SI	NO
			D: Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.	SI	NO
10	Elementos no estructurales	45	Marcar según lo observado:		
			A: Edificación sin elementos no estructurales o correctamente conectados al sistema resistente.	SI	NO
			B: Edificación con elementos no estructurales aceptablemente conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			C: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			D: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente, y mal construidos.	SI	NO
11	Estado de conservación	45	Marcar según lo observado en la estructura:		
			A: Edificaciones en buenas condiciones, sin fisura alguna.	SI	NO
			B: Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados.	SI	NO
			C: Edificaciones con fisuras y cuyos componentes estructurales están deteriorados.	SI	NO
			D: Muros con fuerte deterioro en sus componentes.	SI	NO
Índice de vulnerabilidad sísmica (Iv):			Iv=	327,5	Alta

Figura 17

Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 15

VIVIENDA 15					
PARAMETRO		CLASE	ELEMENTO DE EVALUACION		
1	Tipo y organización del sistema resistente	20	Marcar según lo observado:		
			A: Edificaciones de adobe según la norma E-080.	SI	NO
			B: Edificaciones con elementos de arriostre, sin asesoría técnica.	SI	NO
			C: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muro y regularidad.	SI	NO
			D: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros.	SI	NO
2	Calidad del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:		
			A: Presenta unidades de adobe de buena calidad y resistencia, homogéneas, con buen amarre y juntas de mortero con el espesor requerido.	SI	NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI	NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI	NO
			D: No presenta tres características de la clase A.	SI	NO
3	Resistencia convencional	25	Marcar según lo observado:		
			Ax: Área de muros en x (m2)	11,6	
			Ay: Área de muros en y (m2)	13,2	
			h: Altura promedio de entrepiso (m)	2,8	
			M: Número de diafragmas horizontales	1	
			N: Número de pisos de la edificación	1	
			Pm: Peso específico de la mampostería (Tn/m3)	1,6	
			Ps: Peso por unidad de área de diafragma horizontal (Tn/m2)	0	
			At: Área techada (m2)	0	
			Ac: Área de cubierta (m2)	120,6	
			Pc: Peso unidad de cubierta (Tn/m2)	0,03	
			Demanda de ductilidad (DD)	0,42	
4	Posición del edificio y cimentación	45	Marcar según lo observado:		
			A: Cimentadas según la norma E-080, sin presencia de humedad o sales.	SI	NO
			B: Cimentadas según la norma E-080, presencia de humedad o sales.	SI	NO
			C: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales.	SI	NO
			D: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales y estado deteriorado.	SI	NO
5	Diafragmas horizontales	45	Marcar según lo observado:		
			A: Edificaciones con losa aligerada o maciza que tiene: ausencia de desniveles, deformación del diafragma despreciable, conexión eficaz entre diafragma, muros y vigas.	SI	NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI	NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI	NO
			D: No presenta ninguna característica de la clase A.	SI	NO
6	Configuración en planta	45	Especificar los siguientes parámetros:		
			Irregularidad de la estructura en el eje x (IRx)	0	
			Irregularidad de la estructura en el eje y (IRy)	0	

			Irregularidad de la estructura (IR)		0
7	Configuración en elevación	45	Especificar y marcar según lo observado:		
			A: Edificio con $+-\Delta DA/A < 10\%$	SI	NO
			B: Edificio con $+-\Delta DA/A < 20\%$	SI	NO
			C: Edificio con $+-\Delta DA/A < 50\%$	SI	NO
			D: Edificio con $+-\Delta DA/A \geq 50\%$	SI	NO
8	Distancia máxima entre los muros	25	Especificar:		
			L: (Espaciamiento de muros trans. en m)	2	
			S: (Espesor de muro maestro en m)	0,2	
			Factor L/S:	10	
9	Tipo de cubierta	25	Marcar según lo observado:		
			A: Cubierta estable y plana, debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano.	SI	NO
			B: Cubierta inestable de material liviano y buenas condiciones.	SI	NO
			C: Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones.	SI	NO
			D: Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.	SI	NO
10	Elementos no estructurales	45	Marcar según lo observado:		
			A: Edificación sin elementos no estructurales o correctamente conectados al sistema resistente.	SI	NO
			B: Edificación con elementos no estructurales aceptablemente conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			C: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			D: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente, y mal construidos.	SI	NO
11	Estado de conservación	45	Marcar según lo observado en la estructura:		
			A: Edificaciones en buenas condiciones, sin fisura alguna.	SI	NO
			B: Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados.	SI	NO
			C: Edificaciones con fisuras y cuyos componentes estructurales están deteriorados.	SI	NO
			D: Muros con fuerte deterioro en sus componentes.	SI	NO
Índice de vulnerabilidad sísmica (Iv):			Iv=	302,5	Alta

Figura 18

Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 16

VIVIENDA 16				
PARAMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACION		
1	Tipo y organización del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones de adobe según la norma E-080.	SI NO
			B: Edificaciones con elementos de arriostre, sin asesoría técnica.	SI NO
			C: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muro y regularidad.	SI NO
			D: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros.	SI NO
2	Calidad del sistema resistente	25	Marcar según lo observado:	
			A: Presenta unidades de adobe de buena calidad y resistencia, homogéneas, con buen amarre y juntas de mortero con el espesor requerido.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta tres características de la clase A.	SI NO
3	Resistencia convencional	25	Marcar según lo observado:	
			Ax: Área de muros en x (m2)	14
			Ay: Área de muros en y (m2)	12,5
			h: Altura promedio de entepiso (m)	2,8
			M: Número de diafragmas horizontales	1
			N: Número de pisos de la edificación	1
			Pm: Peso específico de la mampostería (Tn/m3)	1,6
			Ps: Peso por unidad de área de diafragma horizontal (Tn/m2)	0
			At: Área techada (m2)	0
			Ac: Área de cubierta (m2)	80
			Pc: Peso unidad de cubierta (Tn/m2)	0,03
			Demanda de ductilidad (DD)	0,41
4	Posición del edificio y cimentación	45	Marcar según lo observado:	
			A: Cimentadas según la norma E-080, sin presencia de humedad o sales.	SI NO
			B: Cimentadas según la norma E-080, presencia de humedad o sales.	SI NO
			C: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales.	SI NO
			D: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales y estado deteriorado.	SI NO
5	Diafragmas horizontales	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones con losa aligerada o maciza que tiene: ausencia de desniveles, deformación del diafragma despreciable, conexión eficaz entre diafragma, muros y vigas.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta ninguna característica de la clase A.	SI NO
6	Configuración en planta	45	Especificar los siguientes parámetros:	
			Irregularidad de la estructura en el eje x (IRx)	0
			Irregularidad de la estructura en el eje y (IRy)	0

			Irregularidad de la estructura (IR)		0
7	Configuración en elevación	45	Especificar y marcar según lo observado:		
			A: Edificio con $\pm\Delta DA/A < 10\%$	SI	NO
			B: Edificio con $\pm\Delta DA/A < 20\%$	SI	NO
			C: Edificio con $\pm\Delta DA/A < 50\%$	SI	NO
			D: Edificio con $\pm\Delta DA/A \geq 50\%$	SI	NO
8	Distancia máxima entre los muros	25	Especificar:		
			L: (Espaciamiento de muros trans. en m)	2	
			S: (Espesor de muro maestro en m)	0,2	
			Factor L/S:	10	
9	Tipo de cubierta	25	Marcar según lo observado:		
			A: Cubierta estable y plana, debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano.	SI	NO
			B: Cubierta inestable de material liviano y buenas condiciones.	SI	NO
			C: Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones.	SI	NO
			D: Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.	SI	NO
10	Elementos no estructurales	45	Marcar según lo observado:		
			A: Edificación sin elementos no estructurales o correctamente conectados al sistema resistente.	SI	NO
			B: Edificación con elementos no estructurales aceptablemente conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			C: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			D: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente, y mal contruidos.	SI	NO
11	Estado de conservación	45	Marcar según lo observado en la estructura:		
			A: Edificaciones en buenas condiciones, sin fisura alguna.	SI	NO
			B: Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados.	SI	NO
			C: Edificaciones con fisuras y cuyos componentes estructurales están deteriorados.	SI	NO
			D: Muros con fuerte deterioro en sus componentes.	SI	NO
Índice de vulnerabilidad sísmica (Iv):			Iv=	322,5	Alta

Figura 19

Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 17

VIVIENDA 17				
PARAMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACION		
1	Tipo y organización del sistema resistente	20	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones de adobe según la norma E-080.	SI NO
			B: Edificaciones con elementos de arriostre, sin asesoría técnica.	SI NO
			C: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muro y regularidad.	SI NO
			D: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros.	SI NO
2	Calidad del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:	
			A: Presenta unidades de adobe de buena calidad y resistencia, homogéneas, con buen amarre y juntas de mortero con el espesor requerido.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta tres características de la clase A.	SI NO
3	Resistencia convencional	25	Marcar según lo observado:	
			Ax: Área de muros en x (m ²)	15,2
			Ay: Área de muros en y (m ²)	13,5
			h: Altura promedio de entepiso (m)	2,8
			M: Número de diafragmas horizontales	1
			N: Número de pisos de la edificación	1
			Pm: Peso específico de la mampostería (Tn/m ³)	1,6
			Ps: Peso por unidad de área de diafragma horizontal (Tn/m ²)	0
			At: Área techada (m ²)	0
			Ac: Área de cubierta (m ²)	80
			Pc: Peso unidad de cubierta (Tn/m ²)	0,03
			Demanda de ductilidad (DD)	0,41
4	Posición del edificio y cimentación	45	Marcar según lo observado:	
			A: Cimentadas según la norma E-080, sin presencia de humedad o sales.	SI NO
			B: Cimentadas según la norma E-080, presencia de humedad o sales.	SI NO
			C: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales.	SI NO
			D: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales y estado deteriorado.	SI NO
5	Diafragmas horizontales	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones con losa aligerada o maciza que tiene: ausencia de desniveles, deformación del diafragma despreciable, conexión eficaz entre diafragma, muros y vigas.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta ninguna característica de la clase A.	SI NO
6	Configuración en planta	45	Especificar los siguientes parámetros:	
			Irregularidad de la estructura en el eje x (IRx)	0
			Irregularidad de la estructura en el eje y (IRy)	0

			Irregularidad de la estructura (IR)		0
7	Configuración en elevación	45	Especificar y marcar según lo observado: A: Edificio con $+\Delta DA/A < 10\%$ B: Edificio con $+\Delta DA/A < 20\%$ C: Edificio con $+\Delta DA/A < 50\%$ D: Edificio con $+\Delta DA/A \geq 50\%$	SI SI SI SI	NO NO NO NO
8	Distancia máxima entre los muros	25	Especificar: L: (Espaciamiento de muros trans. en m) S: (Espesor de muro maestro en m) Factor L/S:	2 0,2 10	
9	Tipo de cubierta	45	Marcar según lo observado: A: Cubierta estable y plana, debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. B: Cubierta inestable de material liviano y buenas condiciones. C: Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. D: Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.	SI SI SI SI	NO NO NO NO
10	Elementos no estructurales	45	Marcar según lo observado: A: Edificación sin elementos no estructurales o correctamente conectados al sistema resistente. B: Edificación con elementos no estructurales aceptablemente conectados al sistema resistente o deteriorados. C: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente o deteriorados. D: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente, y mal construidos.	SI SI SI SI	NO NO NO NO
11	Estado de conservación	45	Marcar según lo observado en la estructura: A: Edificaciones en buenas condiciones, sin fisura alguna. B: Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. C: Edificaciones con fisuras y cuyos componentes estructurales están deteriorados. D: Muros con fuerte deterioro en sus componentes.	SI SI SI SI	NO NO NO NO
Índice de vulnerabilidad sísmica (Iv):			Iv=	322,5	Alta

Figura 20

Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 18

VIVIENDA 18				
PARAMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACION		
1	Tipo y organización del sistema resistente	20	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones de adobe según la norma E-080.	SI NO
			B: Edificaciones con elementos de arriostre, sin asesoría técnica.	SI NO
			C: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muro y regularidad.	SI NO
			D: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros.	SI NO
2	Calidad del sistema resistente	25	Marcar según lo observado:	
			A: Presenta unidades de adobe de buena calidad y resistencia, homogéneas, con buen amarre y juntas de mortero con el espesor requerido.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta tres características de la clase A.	SI NO
3	Resistencia convencional	25	Marcar según lo observado:	
			Ax: Área de muros en x (m2)	9
			Ay: Área de muros en y (m2)	12
			h: Altura promedio de entrepiso (m)	2,8
			M: Número de diafragmas horizontales	1
			N: Número de pisos de la edificación	1
			Pm: Peso específico de la mampostería (Tn/m3)	1,6
			Ps: Peso por unidad de área de diafragma horizontal (Tn/m2)	0
			At: Área techada (m2)	0
			Ac: Área de cubierta (m2)	70
			Pc: Peso unidad de cubierta (Tn/m2)	0,03
			Demanda de ductilidad (DD)	0,45
4	Posición del edificio y cimentación	45	Marcar según lo observado:	
			A: Cimentadas según la norma E-080, sin presencia de humedad o sales.	SI NO
			B: Cimentadas según la norma E-080, presencia de humedad o sales.	SI NO
			C: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales.	SI NO
			D: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales y estado deteriorado.	SI NO
5	Diafragmas horizontales	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones con losa aligerada o maciza que tiene: ausencia de desniveles, deformación del diafragma despreciable, conexión eficaz entre diafragma, muros y vigas.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta ninguna característica de la clase A.	SI NO
6	Configuración en planta	45	Especificar los siguientes parámetros:	
			Irregularidad de la estructura en el eje x (IRx)	0
			Irregularidad de la estructura en el eje y (IRy)	0

			Irregularidad de la estructura (IR)		0
7	Configuración en elevación	45	Especificar y marcar según lo observado:		
			A: Edificio con $\pm\Delta DA/A < 10\%$	SI	NO
			B: Edificio con $\pm\Delta DA/A < 20\%$	SI	NO
			C: Edificio con $\pm\Delta DA/A < 50\%$	SI	NO
			D: Edificio con $\pm\Delta DA/A \geq 50\%$	SI	NO
8	Distancia máxima entre los muros	25	Especificar:		
			L: (Espaciamiento de muros trans. en m)	2	
			S: (Espesor de muro maestro en m)	0,2	
			Factor L/S:	10	
9	Tipo de cubierta	45	Marcar según lo observado:		
			A: Cubierta estable y plana, debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano.	SI	NO
			B: Cubierta inestable de material liviano y buenas condiciones.	SI	NO
			C: Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones.	SI	NO
			D: Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.	SI	NO
10	Elementos no estructurales	45	Marcar según lo observado:		
			A: Edificación sin elementos no estructurales o correctamente conectados al sistema resistente.	SI	NO
			B: Edificación con elementos no estructurales aceptablemente conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			C: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			D: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente, y mal construidos.	SI	NO
11	Estado de conservación	45	Marcar según lo observado en la estructura:		
			A: Edificaciones en buenas condiciones, sin fisura alguna.	SI	NO
			B: Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados.	SI	NO
			C: Edificaciones con fisuras y cuyos componentes estructurales están deteriorados.	SI	NO
			D: Muros con fuerte deterioro en sus componentes.	SI	NO
Índice de vulnerabilidad sísmica (Iv):			Iv=	317,5	Alta

Figura 21

Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 19

VIVIENDA 19					
PARAMETRO		CLASE	ELEMENTO DE EVALUACION		
1	Tipo y organización del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:		
			A: Edificaciones de adobe según la norma E-080.	SI	NO
			B: Edificaciones con elementos de arriostre, sin asesoría técnica.	SI	NO
			C: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muro y regularidad.	SI	NO
			D: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros.	SI	NO
2	Calidad del sistema resistente	25	Marcar según lo observado:		
			A: Presenta unidades de adobe de buena calidad y resistencia, homogéneas, con buen amarre y juntas de mortero con el espesor requerido.	SI	NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI	NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI	NO
			D: No presenta tres características de la clase A.	SI	NO
3	Resistencia convencional	25	Marcar según lo observado:		
			Ax: Área de muros en x (m2)	13	
			Ay: Área de muros en y (m2)	14	
			h: Altura promedio de entepiso (m)	2,8	
			M: Número de diafragmas horizontales	1	
			N: Número de pisos de la edificación	1	
			Pm: Peso específico de la mampostería (Tn/m3)	1,6	
			Ps: Peso por unidad de área de diafragma horizontal (Tn/m2)	0	
			At: Área techada (m2)	0	
			Ac: Área de cubierta (m2)	68	
			Pc: Peso unidad de cubierta (Tn/m2)	0,03	
			Demanda de ductilidad (DD)	0,40	
4	Posición del edificio y cimentación	25	Marcar según lo observado:		
			A: Cimentadas según la norma E-080, sin presencia de humedad o sales.	SI	NO
			B: Cimentadas según la norma E-080, presencia de humedad o sales.	SI	NO
			C: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales.	SI	NO
			D: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales y estado deteriorado.	SI	NO
5	Diafragmas horizontales	45	Marcar según lo observado:		
			A: Edificaciones con losa aligerada o maciza que tiene: ausencia de desniveles, deformación del diafragma despreciable, conexión eficaz entre diafragma, muros y vigas.	SI	NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI	NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI	NO
			D: No presenta ninguna característica de la clase A.	SI	NO
6	Configuración en planta	45	Especificar los siguientes parámetros:		
			Irregularidad de la estructura en el eje x (IRx)	0	
			Irregularidad de la estructura en el eje y (IRy)		

			Irregularidad de la estructura (IR)		0
7	Configuración en elevación	45	Especificar y marcar según lo observado:		
			A: Edificio con $+-\Delta DA/A < 10\%$	SI	NO
			B: Edificio con $+-\Delta DA/A < 20\%$	SI	NO
			C: Edificio con $+-\Delta DA/A < 50\%$	SI	NO
			D: Edificio con $+-\Delta DA/A \geq 50\%$	SI	NO
8	Distancia máxima entre los muros	25	Especificar:		
			L: (Espaciamiento de muros trans. en m)	2	
			S: (Espesor de muro maestro en m)	0,2	
			Factor L/S:	10	
9	Tipo de cubierta	45	Marcar según lo observado:		
			A: Cubierta estable y plana, debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano.	SI	NO
			B: Cubierta inestable de material liviano y buenas condiciones.	SI	NO
			C: Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones.	SI	NO
			D: Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.	SI	NO
10	Elementos no estructurales	45	Marcar según lo observado:		
			A: Edificación sin elementos no estructurales o correctamente conectados al sistema resistente.	SI	NO
			B: Edificación con elementos no estructurales aceptablemente conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			C: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			D: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente, y mal construidos.	SI	NO
11	Estado de conservación	25	Marcar según lo observado en la estructura:		
			A: Edificaciones en buenas condiciones, sin fisura alguna.	SI	NO
			B: Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados.	SI	NO
			C: Edificaciones con fisuras y cuyos componentes estructurales están deteriorados.	SI	NO
			D: Muros con fuerte deterioro en sus componentes.	SI	NO
Índice de vulnerabilidad sísmica (Iv):			Iv=	307,5	Alta

Figura 22

Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 20

VIVIENDA 20				
PARAMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACION		
1	Tipo y organización del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones de adobe según la norma E-080.	SI NO
			B: Edificaciones con elementos de arriostre, sin asesoría técnica.	SI NO
			C: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muro y regularidad.	SI NO
			D: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros.	SI NO
2	Calidad del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:	
			A: Presenta unidades de adobe de buena calidad y resistencia, homogéneas, con buen amarre y juntas de mortero con el espesor requerido.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta tres características de la clase A.	SI NO
3	Resistencia convencional	45	Marcar según lo observado:	
			Ax: Área de muros en x (m2)	12
			Ay: Área de muros en y (m2)	10
			h: Altura promedio de entepiso (m)	2,8
			M: Número de diafragmas horizontales	1
			N: Número de pisos de la edificación	1
			Pm: Peso específico de la mampostería (Tn/m3)	1,6
			Ps: Peso por unidad de área de diafragma horizontal (Tn/m2)	0
			At: Área techada (m2)	0
			Ac: Área de cubierta (m2)	68
			Pc: Peso unidad de cubierta (Tn/m2)	0,03
			Demanda de ductilidad (DD)	0,42
4	Posición del edificio y cimentación	25	Marcar según lo observado:	
			A: Cimentadas según la norma E-080, sin presencia de humedad o sales.	SI NO
			B: Cimentadas según la norma E-080, presencia de humedad o sales.	SI NO
			C: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales.	SI NO
			D: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales y estado deteriorado.	SI NO
5	Diafragmas horizontales	15	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones con losa aligerada o maciza que tiene: ausencia de desniveles, deformación del diafragma despreciable, conexión eficaz entre diafragma, muros y vigas.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta ninguna característica de la clase A.	SI NO
6	Configuración en planta	45	Especificar los siguientes parámetros:	
			Irregularidad de la estructura en el eje x (IRx)	0
			Irregularidad de la estructura en el eje y (IRy)	0

			Irregularidad de la estructura (IR)	0
7	Configuración en elevación	45	Especificar y marcar según lo observado: A: Edificio con $+\Delta DA/A < 10\%$ B: Edificio con $+\Delta DA/A < 20\%$ C: Edificio con $+\Delta DA/A < 50\%$ D: Edificio con $+\Delta DA/A \geq 50\%$	SI NO SI NO SI NO SI NO
8	Distancia máxima entre los muros	25	Especificar: L: (Espaciamiento de muros trans. en m) S: (Espesor de muro maestro en m) Factor L/S:	2 0,2 10
9	Tipo de cubierta	45	Marcar según lo observado: A: Cubierta estable y plana, debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. B: Cubierta inestable de material liviano y buenas condiciones. C: Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. D: Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.	SI NO SI NO SI NO SI NO
10	Elementos no estructurales	45	Marcar según lo observado: A: Edificación sin elementos no estructurales o correctamente conectados al sistema resistente. B: Edificación con elementos no estructurales aceptablemente conectados al sistema resistente o deteriorados. C: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente o deteriorados. D: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente, y mal construidos.	SI NO SI NO SI NO SI NO
11	Estado de conservación	25	Marcar según lo observado en la estructura: A: Edificaciones en buenas condiciones, sin fisura alguna. B: Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. C: Edificaciones con fisuras y cuyos componentes estructurales están deteriorados. D: Muros con fuerte deterioro en sus componentes.	SI NO SI NO SI NO SI NO
Índice de vulnerabilidad sísmica (Iv):			Iv=	312,5 Alta

Figura 23

Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 21

VIVIENDA 21				
PARAMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACION		
1	Tipo y organización del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones de adobe según la norma E-080.	SI NO
			B: Edificaciones con elementos de arriostre, sin asesoría técnica.	SI NO
			C: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muro y regularidad.	SI NO
			D: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros.	SI NO
2	Calidad del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:	
			A: Presenta unidades de adobe de buena calidad y resistencia, homogéneas, con buen amarre y juntas de mortero con el espesor requerido.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta tres características de la clase A.	SI NO
3	Resistencia convencional	45	Marcar según lo observado:	
			Ax: Área de muros en x (m2)	11
			Ay: Área de muros en y (m2)	12,8
			h: Altura promedio de entrepiso (m)	2,8
			M: Número de diafragmas horizontales	1
			N: Número de pisos de la edificación	1
			Pm: Peso específico de la mampostería (Tn/m3)	1,6
			Ps: Peso por unidad de área de diafragma horizontal (Tn/m2)	0
			At: Área techada (m2)	0
			Ac: Área de cubierta (m2)	68
			Pc: Peso unidad de cubierta (Tn/m2)	0,03
			Demanda de ductilidad (DD)	0,41
4	Posición del edificio y cimentación	25	Marcar según lo observado:	
			A: Cimentadas según la norma E-080, sin presencia de humedad o sales.	SI NO
			B: Cimentadas según la norma E-080, presencia de humedad o sales.	SI NO
			C: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales.	SI NO
			D: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales y estado deteriorado.	SI NO
5	Diafragmas horizontales	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones con losa aligerada o maciza que tiene: ausencia de desniveles, deformación del diafragma despreciable, conexión eficaz entre diafragma, muros y vigas.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta ninguna característica de la clase A.	SI NO
6	Configuración en planta	45	Especificar los siguientes parámetros:	
			Irregularidad de la estructura en el eje x (IRx)	0
			Irregularidad de la estructura en el eje y (IRy)	0

			Irregularidad de la estructura (IR)		0
7	Configuración en elevación	45	Especificar y marcar según lo observado:		
			A: Edificio con $+\Delta DA/A < 10\%$	SI	NO
			B: Edificio con $+\Delta DA/A < 20\%$	SI	NO
			C: Edificio con $+\Delta DA/A < 50\%$	SI	NO
			D: Edificio con $+\Delta DA/A \geq 50\%$	SI	NO
8	Distancia máxima entre los muros	25	Especificar:		
			L: (Espaciamiento de muros trans. en m)	2	
			S: (Espesor de muro maestro en m)	0,2	
			Factor L/S:	10	
9	Tipo de cubierta	45	Marcar según lo observado:		
			A: Cubierta estable y plana, debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano.	SI	NO
			B: Cubierta inestable de material liviano y buenas condiciones.	SI	NO
			C: Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones.	SI	NO
			D: Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.	SI	NO
10	Elementos no estructurales	45	Marcar según lo observado:		
			A: Edificación sin elementos no estructurales o correctamente conectados al sistema resistente.	SI	NO
			B: Edificación con elementos no estructurales aceptablemente conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			C: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			D: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente, y mal construidos.	SI	NO
11	Estado de conservación	25	Marcar según lo observado en la estructura:		
			A: Edificaciones en buenas condiciones, sin fisura alguna.	SI	NO
			B: Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados.	SI	NO
			C: Edificaciones con fisuras y cuyos componentes estructurales están deteriorados.	SI	NO
			D: Muros con fuerte deterioro en sus componentes.	SI	NO
Índice de vulnerabilidad sísmica (Iv):			Iv=	342,5	Alta

Figura 24

Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 22

VIVIENDA 22				
PARAMETRO		CLASE	ELEMENTO DE EVALUACION	
1	Tipo y organización del sistema resistente	20	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones de adobe según la norma E-080.	SI NO
			B: Edificaciones con elementos de arriostre, sin asesoría técnica.	SI NO
			C: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muro y regularidad.	SI NO
			D: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros.	SI NO
2	Calidad del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:	
			A: Presenta unidades de adobe de buena calidad y resistencia, homogéneas, con buen amarre y juntas de mortero con el espesor requerido.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta tres características de la clase A.	SI NO
3	Resistencia convencional	25	Marcar según lo observado:	
			Ax: Área de muros en x (m2)	13
			Ay: Área de muros en y (m2)	10
			h: Altura promedio de entrepiso (m)	2,8
			M: Número de diafragmas horizontales	1
			N: Número de pisos de la edificación	1
			Pm: Peso específico de la mampostería (Tn/m3)	1,6
			Ps: Peso por unidad de área de diafragma horizontal (Tn/m2)	0
			At: Área techada (m2)	0
			Ac: Área de cubierta (m2)	68
			Pc: Peso unidad de cubierta (Tn/m2)	0,03
			Demanda de ductilidad (DD)	0,44
4	Posición del edificio y cimentación	45	Marcar según lo observado:	
			A: Cimentadas según la norma E-080, sin presencia de humedad o sales.	SI NO
			B: Cimentadas según la norma E-080, presencia de humedad o sales.	SI NO
			C: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales.	SI NO
			D: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales y estado deteriorado.	SI NO
5	Diafragmas horizontales	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones con losa aligerada o maciza que tiene: ausencia de desniveles, deformación del diafragma despreciable, conexión eficaz entre diafragma, muros y vigas.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta ninguna característica de la clase A.	SI NO
6	Configuración en planta	45	Especificar los siguientes parámetros:	
			Irregularidad de la estructura en el eje x (IRx)	0
			Irregularidad de la estructura en el eje y (IRy)	0

			Irregularidad de la estructura (IR)		0
7	Configuración en elevación	45	Especificar y marcar según lo observado:		
			A: Edificio con $\pm\Delta DA/A < 10\%$	SI	NO
			B: Edificio con $\pm\Delta DA/A < 20\%$	SI	NO
			C: Edificio con $\pm\Delta DA/A < 50\%$	SI	NO
			D: Edificio con $\pm\Delta DA/A \geq 50\%$	SI	NO
8	Distancia máxima entre los muros	25	Especificar:		
			L: (Espaciamento de muros trans. en m)	2	
			S: (Espesor de muro maestro en m)	0,2	
			Factor L/S:	10	
9	Tipo de cubierta	45	Marcar según lo observado:		
			A: Cubierta estable y plana, debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano.	SI	NO
			B: Cubierta inestable de material liviano y buenas condiciones.	SI	NO
			C: Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones.	SI	NO
			D: Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.	SI	NO
10	Elementos no estructurales	45	Marcar según lo observado:		
			A: Edificación sin elementos no estructurales o correctamente conectados al sistema resistente.	SI	NO
			B: Edificación con elementos no estructurales aceptablemente conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			C: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			D: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente, y mal construidos.	SI	NO
11	Estado de conservación	25	Marcar según lo observado en la estructura:		
			A: Edificaciones en buenas condiciones, sin fisura alguna.	SI	NO
			B: Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados.	SI	NO
			C: Edificaciones con fisuras y cuyos componentes estructurales están deteriorados.	SI	NO
			D: Muros con fuerte deterioro en sus componentes.	SI	NO
Índice de vulnerabilidad sísmica (Iv):			Iv=	302,5	Alta

Figura 25

Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 23

VIVIENDA 23				
PARAMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACION		
1	Tipo y organización del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones de adobe según la norma E-080.	SI NO
			B: Edificaciones con elementos de arriostre, sin asesoría técnica.	SI NO
			C: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muro y regularidad.	SI NO
			D: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros.	SI NO
2	Calidad del sistema resistente	25	Marcar según lo observado:	
			A: Presenta unidades de adobe de buena calidad y resistencia, homogéneas, con buen amarre y juntas de mortero con el espesor requerido.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta tres características de la clase A.	SI NO
3	Resistencia convencional	25	Marcar según lo observado:	
			Ax: Área de muros en x (m2)	10
			Ay: Área de muros en y (m2)	12
			h: Altura promedio de entrepiso (m)	2,8
			M: Número de diafragmas horizontales	1
			N: Número de pisos de la edificación	1
			Pm: Peso específico de la mampostería (Tn/m3)	1,6
			Ps: Peso por unidad de área de diafragma horizontal (Tn/m2)	0
			At: Área techada (m2)	0
			Ac: Área de cubierta (m2)	68
			Pc: Peso unidad de cubierta (Tn/m2)	0,03
			Demanda de ductilidad (DD)	0,42
4	Posición del edificio y cimentación	45	Marcar según lo observado:	
			A: Cimentadas según la norma E-080, sin presencia de humedad o sales.	SI NO
			B: Cimentadas según la norma E-080, presencia de humedad o sales.	SI NO
			C: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales.	SI NO
			D: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales y estado deteriorado.	SI NO
5	Diafragmas horizontales	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones con losa aligerada o maciza que tiene: ausencia de desniveles, deformación del diafragma despreciable, conexión eficaz entre diafragma, muros y vigas.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta ninguna característica de la clase A.	SI NO
6	Configuración en planta	45	Especificar los siguientes parámetros:	
			Irregularidad de la estructura en el eje x (IRx)	0
			Irregularidad de la estructura en el eje y (IRy)	0

			Irregularidad de la estructura (IR)		0
7	Configuración en elevación	45	Especificar y marcar según lo observado:		
			A: Edificio con $+\Delta DA/A < 10\%$	SI	NO
			B: Edificio con $+\Delta DA/A < 20\%$	SI	NO
			C: Edificio con $+\Delta DA/A < 50\%$	SI	NO
			D: Edificio con $+\Delta DA/A \geq 50\%$	SI	NO
8	Distancia máxima entre los muros	25	Especificar:		
			L: (Espaciamiento de muros trans. en m)	2	
			S: (Espesor de muro maestro en m)	0,2	
			Factor L/S:	10	
9	Tipo de cubierta	25	Marcar según lo observado:		
			A: Cubierta estable y plana, debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano.	SI	NO
			B: Cubierta inestable de material liviano y buenas condiciones.	SI	NO
			C: Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones.	SI	NO
			D: Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.	SI	NO
10	Elementos no estructurales	45	Marcar según lo observado:		
			A: Edificación sin elementos no estructurales o correctamente conectados al sistema resistente.	SI	NO
			B: Edificación con elementos no estructurales aceptablemente conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			C: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			D: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente, y mal construidos.	SI	NO
11	Estado de conservación	25	Marcar según lo observado en la estructura:		
			A: Edificaciones en buenas condiciones, sin fisura alguna.	SI	NO
			B: Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados.	SI	NO
			C: Edificaciones con fisuras y cuyos componentes estructurales están deteriorados.	SI	NO
			D: Muros con fuerte deterioro en sus componentes.	SI	NO
Índice de vulnerabilidad sísmica (Iv):			Iv=	302,5	Alta

Figura 26

Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 24

VIVIENDA 24				
PARAMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACION		
1	Tipo y organización del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones de adobe según la norma E-080.	SI NO
			B: Edificaciones con elementos de arriostre, sin asesoría técnica.	SI NO
			C: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muro y regularidad.	SI NO
			D: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros.	SI NO
2	Calidad del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:	
			A: Presenta unidades de adobe de buena calidad y resistencia, homogéneas, con buen amarre y juntas de mortero con el espesor requerido.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta tres características de la clase A.	SI NO
3	Resistencia convencional	45	Marcar según lo observado:	
			Ax: Área de muros en x (m2)	10
			Ay: Área de muros en y (m2)	12
			h: Altura promedio de entepiso (m)	2,8
			M: Número de diafragmas horizontales	1
			N: Número de pisos de la edificación	1
			Pm: Peso específico de la mampostería (Tn/m3)	1,6
			Ps: Peso por unidad de área de diafragma horizontal (Tn/m2)	0
			At: Área techada (m2)	0
			Ac: Área de cubierta (m2)	70
			Pc: Peso unidad de cubierta (Tn/m2)	0,03
			Demanda de ductilidad (DD)	0,42
4	Posición del edificio y cimentación	25	Marcar según lo observado:	
			A: Cimentadas según la norma E-080, sin presencia de humedad o sales.	SI NO
			B: Cimentadas según la norma E-080, presencia de humedad o sales.	SI NO
			C: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales.	SI NO
			D: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales y estado deteriorado.	SI NO
5	Diafragmas horizontales	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones con losa aligerada o maciza que tiene: ausencia de desniveles, deformación del diafragma despreciable, conexión eficaz entre diafragma, muros y vigas.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta ninguna característica de la clase A.	SI NO
6	Configuración en planta	45	Especificar los siguientes parámetros:	
			Irregularidad de la estructura en el eje x (IRx)	0
			Irregularidad de la estructura en el eje y (IRy)	0

			Irregularidad de la estructura (IR)	0
7	Configuración en elevación	45	Especificar y marcar según lo observado: A: Edificio con $+\Delta DA/A < 10\%$ B: Edificio con $+\Delta DA/A < 20\%$ C: Edificio con $+\Delta DA/A < 50\%$ D: Edificio con $+\Delta DA/A \geq 50\%$	SI NO SI NO SI NO SI NO
8	Distancia máxima entre los muros	25	Especificar: L: (Espaciamiento de muros trans. en m) S: (Espesor de muro maestro en m) Factor L/S:	2 0,2 10
9	Tipo de cubierta	25	Marcar según lo observado: A: Cubierta estable y plana, debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. B: Cubierta inestable de material liviano y buenas condiciones. C: Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. D: Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.	SI NO SI NO SI NO SI NO
10	Elementos no estructurales	45	Marcar según lo observado: A: Edificación sin elementos no estructurales o correctamente conectados al sistema resistente. B: Edificación con elementos no estructurales aceptablemente conectados al sistema resistente o deteriorados. C: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente o deteriorados. D: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente, y mal contruidos.	SI NO SI NO SI NO SI NO
11	Estado de conservación	25	Marcar según lo observado en la estructura: A: Edificaciones en buenas condiciones, sin fisura alguna. B: Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. C: Edificaciones con fisuras y cuyos componentes estructurales están deteriorados. D: Muros con fuerte deterioro en sus componentes.	SI NO SI NO SI NO SI NO
Índice de vulnerabilidad sísmica (Iv):			Iv=	322,5 Alta

Figura 27

Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 25

VIVIENDA 25				
PARAMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACION		
1	Tipo y organización del sistema resistente	20	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones de adobe según la norma E-080.	SI NO
			B: Edificaciones con elementos de arriostre, sin asesoría técnica.	SI NO
			C: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muro y regularidad.	SI NO
			D: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros.	SI NO
2	Calidad del sistema resistente	25	Marcar según lo observado:	
			A: Presenta unidades de adobe de buena calidad y resistencia, homogéneas, con buen amarre y juntas de mortero con el espesor requerido.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta tres características de la clase A.	SI NO
3	Resistencia convencional	45	Marcar según lo observado:	
			Ax: Área de muros en x (m2)	14
			Ay: Área de muros en y (m2)	11
			h: Altura promedio de entrepiso (m)	2,8
			M: Número de diafragmas horizontales	1
			N: Número de pisos de la edificación	1
			Pm: Peso específico de la mampostería (Tn/m3)	1,6
			Ps: Peso por unidad de área de diafragma horizontal (Tn/m2)	0
			At: Área techada (m2)	0
			Ac: Área de cubierta (m2)	80
			Pc: Peso unidad de cubierta (Tn/m2)	0,03
			Demanda de ductilidad (DD)	0,44
4	Posición del edificio y cimentación	25	Marcar según lo observado:	
			A: Cimentadas según la norma E-080, sin presencia de humedad o sales.	SI NO
			B: Cimentadas según la norma E-080, presencia de humedad o sales.	SI NO
			C: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales.	SI NO
			D: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales y estado deteriorado.	SI NO
5	Diafragmas horizontales	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones con losa aligerada o maciza que tiene: ausencia de desniveles, deformación del diafragma despreciable, conexión eficaz entre diafragma, muros y vigas.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta ninguna característica de la clase A.	SI NO
6	Configuración en planta	45	Especificar los siguientes parámetros:	
			Irregularidad de la estructura en el eje x (IRx)	0
			Irregularidad de la estructura en el eje y (IRy)	0

			Irregularidad de la estructura (IR)		0
7	Configuración en elevación	45	Especificar y marcar según lo observado:		
			A: Edificio con $+\Delta DA/A < 10\%$	SI	NO
			B: Edificio con $+\Delta DA/A < 20\%$	SI	NO
			C: Edificio con $+\Delta DA/A < 50\%$	SI	NO
			D: Edificio con $+\Delta DA/A \geq 50\%$	SI	NO
8	Distancia máxima entre los muros	25	Especificar:		
			L: (Espaciamiento de muros trans. en m)	2	
			S: (Espesor de muro maestro en m)	0,2	
			Factor L/S:	10	
9	Tipo de cubierta	45	Marcar según lo observado:		
			A: Cubierta estable y plana, debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano.	SI	NO
			B: Cubierta inestable de material liviano y buenas condiciones.	SI	NO
			C: Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones.	SI	NO
			D: Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.	SI	NO
10	Elementos no estructurales	45	Marcar según lo observado:		
			A: Edificación sin elementos no estructurales o correctamente conectados al sistema resistente.	SI	NO
			B: Edificación con elementos no estructurales aceptablemente conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			C: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			D: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente, y mal construidos.	SI	NO
11	Estado de conservación	25	Marcar según lo observado en la estructura:		
			A: Edificaciones en buenas condiciones, sin fisura alguna.	SI	NO
			B: Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados.	SI	NO
			C: Edificaciones con fisuras y cuyos componentes estructurales están deteriorados.	SI	NO
			D: Muros con fuerte deterioro en sus componentes.	SI	NO
Índice de vulnerabilidad sísmica (Iv):			Iv=	312,5	Alta

Figura 28

Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 26

VIVIENDA 26				
PARAMETRO		CLASE	ELEMENTO DE EVALUACION	
1	Tipo y organización del sistema resistente	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones de adobe según la norma E-080.	SI NO
			B: Edificaciones con elementos de arriostre, sin asesoría técnica.	SI NO
			C: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muro y regularidad.	SI NO
			D: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros.	SI NO
2	Calidad del sistema resistente	25	Marcar según lo observado:	
			A: Presenta unidades de adobe de buena calidad y resistencia, homogéneas, con buen amarre y juntas de mortero con el espesor requerido.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta tres características de la clase A.	SI NO
3	Resistencia convencional	45	Marcar según lo observado:	
			Ax: Área de muros en x (m2)	7
			Ay: Área de muros en y (m2)	12
			h: Altura promedio de entrepiso (m)	2,8
			M: Número de diafragmas horizontales	1
			N: Número de pisos de la edificación	1
			Pm: Peso específico de la mampostería (Tn/m3)	1,6
			Ps: Peso por unidad de área de diafragma horizontal (Tn/m2)	0
			At: Área techada (m2)	0
			Ac: Área de cubierta (m2)	60
			Pc: Peso unidad de cubierta (Tn/m2)	0,03
			Demanda de ductilidad (DD)	0,52
4	Posición del edificio y cimentación	25	Marcar según lo observado:	
			A: Cimentadas según la norma E-080, sin presencia de humedad o sales.	SI NO
			B: Cimentadas según la norma E-080, presencia de humedad o sales.	SI NO
			C: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales.	SI NO
			D: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales y estado deteriorado.	SI NO
5	Diafragmas horizontales	45	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones con losa aligerada o maciza que tiene: ausencia de desniveles, deformación del diafragma despreciable, conexión eficaz entre diafragma, muros y vigas.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta ninguna característica de la clase A.	SI NO
6	Configuración en planta	45	Especificar los siguientes parámetros:	
			Irregularidad de la estructura en el eje x (IRx)	0
			Irregularidad de la estructura en el eje y (IRy)	0

			Irregularidad de la estructura (IR)		0
7	Configuración en elevación	45	Especificar y marcar según lo observado:		
			A: Edificio con $+\Delta DA/A < 10\%$	SI	NO
			B: Edificio con $+\Delta DA/A < 20\%$	SI	NO
			C: Edificio con $+\Delta DA/A < 50\%$	SI	NO
			D: Edificio con $+\Delta DA/A \geq 50\%$	SI	NO
8	Distancia máxima entre los muros	25	Especificar:		
			L: (Espaciamiento de muros trans. en m)	2	
			S: (Espesor de muro maestro en m)	0,2	
			Factor L/S:	10	
9	Tipo de cubierta	45	Marcar según lo observado:		
			A: Cubierta estable y plana, debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano.	SI	NO
			B: Cubierta inestable de material liviano y buenas condiciones.	SI	NO
			C: Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones.	SI	NO
			D: Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.	SI	NO
10	Elementos no estructurales	45	Marcar según lo observado:		
			A: Edificación sin elementos no estructurales o correctamente conectados al sistema resistente.	SI	NO
			B: Edificación con elementos no estructurales aceptablemente conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			C: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			D: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente, y mal construidos.	SI	NO
11	Estado de conservación	25	Marcar según lo observado en la estructura:		
			A: Edificaciones en buenas condiciones, sin fisura alguna.	SI	NO
			B: Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados.	SI	NO
			C: Edificaciones con fisuras y cuyos componentes estructurales están deteriorados.	SI	NO
			D: Muros con fuerte deterioro en sus componentes.	SI	NO
Índice de vulnerabilidad sísmica (Iv):			Iv=	337,5	Alta

Figura 29

Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 27

VIVIENDA 27				
PARAMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACION		
1	Tipo y organización del sistema resistente	20	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones de adobe según la norma E-080.	SI NO
			B: Edificaciones con elementos de arriostre, sin asesoría técnica.	SI NO
			C: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muro y regularidad.	SI NO
			D: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros.	SI NO
2	Calidad del sistema resistente	25	Marcar según lo observado:	
			A: Presenta unidades de adobe de buena calidad y resistencia, homogéneas, con buen amarre y juntas de mortero con el espesor requerido.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta tres características de la clase A.	SI NO
3	Resistencia convencional	25	Marcar según lo observado:	
			Ax: Área de muros en x (m2)	10
			Ay: Área de muros en y (m2)	13
			h: Altura promedio de entrepiso (m)	2,8
			M: Número de diafragmas horizontales	1
			N: Número de pisos de la edificación	1
			Pm: Peso específico de la mampostería (Tn/m3)	1,6
			Ps: Peso por unidad de área de diafragma horizontal (Tn/m2)	0
			At: Área techada (m2)	0
			Ac: Área de cubierta (m2)	65
			Pc: Peso unidad de cubierta (Tn/m2)	0,03
			Demanda de ductilidad (DD)	0,44
4	Posición del edificio y cimentación	25	Marcar según lo observado:	
			A: Cimentadas según la norma E-080, sin presencia de humedad o sales.	SI NO
			B: Cimentadas según la norma E-080, presencia de humedad o sales.	SI NO
			C: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales.	SI NO
			D: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales y estado deteriorado.	SI NO
5	Diafragmas horizontales	15	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones con losa aligerada o maciza que tiene: ausencia de desniveles, deformación del diafragma despreciable, conexión eficaz entre diafragma, muros y vigas.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta ninguna característica de la clase A.	SI NO
6	Configuración en planta	45	Especificar los siguientes parámetros:	
			Irregularidad de la estructura en el eje x (IRx)	0
			Irregularidad de la estructura en el eje y (IRy)	0

			Irregularidad de la estructura (IR)		0
7	Configuración en elevación	45	Especificar y marcar según lo observado:		
			A: Edificio con $+-\Delta DA/A < 10\%$	SI	NO
			B: Edificio con $+-\Delta DA/A < 20\%$	SI	NO
			C: Edificio con $+-\Delta DA/A < 50\%$	SI	NO
			D: Edificio con $+-\Delta DA/A \geq 50\%$	SI	NO
8	Distancia máxima entre los muros	25	Especificar:		
			L: (Espaciamiento de muros trans. en m)	2	
			S: (Espesor de muro maestro en m)	0,2	
			Factor L/S:	10	
9	Tipo de cubierta	45	Marcar según lo observado:		
			A: Cubierta estable y plana, debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano.	SI	NO
			B: Cubierta inestable de material liviano y buenas condiciones.	SI	NO
			C: Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones.	SI	NO
			D: Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.	SI	NO
10	Elementos no estructurales	25	Marcar según lo observado:		
			A: Edificación sin elementos no estructurales o correctamente conectados al sistema resistente.	SI	NO
			B: Edificación con elementos no estructurales aceptablemente conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			C: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			D: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente, y mal construidos.	SI	NO
11	Estado de conservación	25	Marcar según lo observado en la estructura:		
			A: Edificaciones en buenas condiciones, sin fisura alguna.	SI	NO
			B: Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados.	SI	NO
			C: Edificaciones con fisuras y cuyos componentes estructurales están deteriorados.	SI	NO
			D: Muros con fuerte deterioro en sus componentes.	SI	NO
Índice de vulnerabilidad sísmica (Iv):			Iv=	247,5	Media

Figura 30

Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 28

VIVIENDA 28					
PARAMETRO		CLASE	ELEMENTO DE EVALUACION		
1	Tipo y organización del sistema resistente	5	Marcar según lo observado:		
			A: Edificaciones de adobe según la norma E-080.	SI	NO
			B: Edificaciones con elementos de arriostre, sin asesoría técnica.	SI	NO
			C: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muro y regularidad.	SI	NO
			D: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros.	SI	NO
2	Calidad del sistema resistente	5	Marcar según lo observado:		
			A: Presenta unidades de adobe de buena calidad y resistencia, homogéneas, con buen amarre y juntas de mortero con el espesor requerido.	SI	NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI	NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI	NO
			D: No presenta tres características de la clase A.	SI	NO
3	Resistencia convencional	25	Marcar según lo observado:		
			Ax: Área de muros en x (m ²)		10
			Ay: Área de muros en y (m ²)		13
			h: Altura promedio de entrepiso (m)		2,8
			M: Número de diafragmas horizontales		1
			N: Número de pisos de la edificación		1
			Pm: Peso específico de la mampostería (Tn/m ³)		1,6
			Ps: Peso por unidad de área de diafragma horizontal (Tn/m ²)		0
			At: Área techada (m ²)		0
			Ac: Área de cubierta (m ²)		65
			Pc: Peso unidad de cubierta (Tn/m ²)		0,03
			Demanda de ductilidad (DD)		
4	Posición del edificio y cimentación	25	Marcar según lo observado:		
			A: Cimentadas según la norma E-080, sin presencia de humedad o sales.	SI	NO
			B: Cimentadas según la norma E-080, presencia de humedad o sales.	SI	NO
			C: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales.	SI	NO
			D: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales y estado deteriorado.	SI	NO
5	Diafragmas horizontales	15	Marcar según lo observado:		
			A: Edificaciones con losa aligerada o maciza que tiene: ausencia de desniveles, deformación del diafragma despreciable, conexión eficaz entre diafragma, muros y vigas.	SI	NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI	NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI	NO
			D: No presenta ninguna característica de la clase A.	SI	NO
6	Configuración en planta	25	Especificar los siguientes parámetros:		
			Irregularidad de la estructura en el eje x (IRx)		0
			Irregularidad de la estructura en el eje y (IRy)		0

			Irregularidad de la estructura (IR)		0
7	Configuración en elevación	25	Especificar y marcar según lo observado:		
			A: Edificio con $+\Delta DA/A < 10\%$	SI	NO
			B: Edificio con $+\Delta DA/A < 20\%$	SI	NO
			C: Edificio con $+\Delta DA/A < 50\%$	SI	NO
			D: Edificio con $+\Delta DA/A \geq 50\%$	SI	NO
8	Distancia máxima entre los muros	25	Especificar:		
			L: (Espaciamiento de muros trans. en m)	2	
			S: (Espesor de muro maestro en m)	0,2	
			Factor L/S:	10	
9	Tipo de cubierta	25	Marcar según lo observado:		
			A: Cubierta estable y plana, debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano.	SI	NO
			B: Cubierta inestable de material liviano y buenas condiciones.	SI	NO
			C: Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones.	SI	NO
			D: Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.	SI	NO
10	Elementos no estructurales	25	Marcar según lo observado:		
			A: Edificación sin elementos no estructurales o correctamente conectados al sistema resistente.	SI	NO
			B: Edificación con elementos no estructurales aceptablemente conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			C: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			D: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente, y mal construidos.	SI	NO
11	Estado de conservación	25	Marcar según lo observado en la estructura:		
			A: Edificaciones en buenas condiciones, sin fisura alguna.	SI	NO
			B: Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados.	SI	NO
			C: Edificaciones con fisuras y cuyos componentes estructurales están deteriorados.	SI	NO
			D: Muros con fuerte deterioro en sus componentes.	SI	NO
Índice de vulnerabilidad sísmica (Iv):			Iv=	177,5	Media

Figura 31

Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 29

VIVIENDA 29				
PARAMETRO	CLASE	ELEMENTO DE EVALUACION		
1	Tipo y organización del sistema resistente	5	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones de adobe según la norma E-080.	SI NO
			B: Edificaciones con elementos de arriostre, sin asesoría técnica.	SI NO
			C: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muro y regularidad.	SI NO
			D: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros.	SI NO
2	Calidad del sistema resistente	5	Marcar según lo observado:	
			A: Presenta unidades de adobe de buena calidad y resistencia, homogéneas, con buen amarre y juntas de mortero con el espesor requerido.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta tres características de la clase A.	SI NO
3	Resistencia convencional	5	Marcar según lo observado:	
			Ax: Área de muros en x (m ²)	16
			Ay: Área de muros en y (m ²)	14
			h: Altura promedio de entepiso (m)	2,8
			M: Número de diafragmas horizontales	1
			N: Número de pisos de la edificación	1
			Pm: Peso específico de la mampostería (Tn/m ³)	1,6
			Ps: Peso por unidad de área de diafragma horizontal (Tn/m ²)	0
			At: Área techada (m ²)	0
			Ac: Área de cubierta (m ²)	75
			Pc: Peso unidad de cubierta (Tn/m ²)	0,03
			Demanda de ductilidad (DD)	0,41
4	Posición del edificio y cimentación	5	Marcar según lo observado:	
			A: Cimentadas según la norma E-080, sin presencia de humedad o sales.	SI NO
			B: Cimentadas según la norma E-080, presencia de humedad o sales.	SI NO
			C: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales.	SI NO
			D: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales y estado deteriorado.	SI NO
5	Diafragmas horizontales	5	Marcar según lo observado:	
			A: Edificaciones con losa aligerada o maciza que tiene: ausencia de desniveles, deformación del diafragma despreciable, conexión eficaz entre diafragma, muros y vigas.	SI NO
			B: No presenta una característica de la clase A.	SI NO
			C: No presenta dos características de la clase A.	SI NO
			D: No presenta ninguna característica de la clase A.	SI NO
6	Configuración en planta	5	Especificar los siguientes parámetros:	
			Irregularidad de la estructura en el eje x (IRx)	0
			Irregularidad de la estructura en el eje y (IRy)	0

			Irregularidad de la estructura (IR)		0
7	Configuración en elevación	25	Especificar y marcar según lo observado:		
			A: Edificio con $+\Delta DA/A < 10\%$	SI	NO
			B: Edificio con $+\Delta DA/A < 20\%$	SI	NO
			C: Edificio con $+\Delta DA/A < 50\%$	SI	NO
			D: Edificio con $+\Delta DA/A \geq 50\%$	SI	NO
8	Distancia máxima entre los muros	5	Especificar:		
			L: (Espaciamiento de muros trans. en m)	2	
			S: (Espesor de muro maestro en m)	0,2	
			Factor L/S:	10	
9	Tipo de cubierta	5	Marcar según lo observado:		
			A: Cubierta estable y plana, debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano.	SI	NO
			B: Cubierta inestable de material liviano y buenas condiciones.	SI	NO
			C: Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones.	SI	NO
			D: Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.	SI	NO
10	Elementos no estructurales	5	Marcar según lo observado:		
			A: Edificación sin elementos no estructurales o correctamente conectados al sistema resistente.	SI	NO
			B: Edificación con elementos no estructurales aceptablemente conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			C: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			D: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente, y mal construidos.	SI	NO
11	Estado de conservación	5	Marcar según lo observado en la estructura:		
			A: Edificaciones en buenas condiciones, sin fisura alguna.	SI	NO
			B: Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados.	SI	NO
			C: Edificaciones con fisuras y cuyos componentes estructurales están deteriorados.	SI	NO
			D: Muros con fuerte deterioro en sus componentes.	SI	NO
Índice de vulnerabilidad sísmica (Iv):			Iv=	62,5	Baja

Figura 32

Fichas Petrini aplicadas a la vivienda 30

VIVIENDA 30						
PARAMETRO		CLASE	ELEMENTO DE EVALUACION			
1	Tipo y organización del sistema resistente	20	Marcar según lo observado:			
			A: Edificaciones de adobe según la norma E-080.		SI	NO
			B: Edificaciones con elementos de arriostre, sin asesoría técnica.		SI	NO
			C: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muro y regularidad.		SI	NO
			D: Edificaciones sin elementos de arriostre, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros.		SI	NO
2	Calidad del sistema resistente	5	Marcar según lo observado:			
			A: Presenta unidades de adobe de buena calidad y resistencia, homogéneas, con buen amarre y juntas de mortero con el espesor requerido.		SI	NO
			B: No presenta una característica de la clase A.		SI	NO
			C: No presenta dos características de la clase A.		SI	NO
			D: No presenta tres características de la clase A.		SI	NO
3	Resistencia convencional	5	Marcar según lo observado:			
			Ax: Área de muros en x (m2)		12	
			Ay: Área de muros en y (m2)		13	
			h: Altura promedio de entrepiso (m)		2,8	
			M: Número de diafragmas horizontales		1	
			N: Número de pisos de la edificación		1	
			Pm: Peso específico de la mampostería (Tn/m3)		1,6	
			Ps: Peso por unidad de área de diafragma horizontal (Tn/m2)		0	
			At: Área techada (m2)		0	
			Ac: Área de cubierta (m2)		50	
			Pc: Peso unidad de cubierta (Tn/m2)		0,03	
			Demanda de ductilidad (DD)		0,40	
			4	Posición del edificio y cimentación	5	Marcar según lo observado:
A: Cimentadas según la norma E-080, sin presencia de humedad o sales.		SI				NO
B: Cimentadas según la norma E-080, presencia de humedad o sales.		SI				NO
C: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales.		SI				NO
D: Cimentadas sin asesoría técnica, presencia de humedad o sales y estado deteriorado.		SI				NO
5	Diafragmas horizontales	5	Marcar según lo observado:			
			A: Edificaciones con losa aligerada o maciza que tiene: ausencia de desniveles, deformación del diafragma despreciable, conexión eficaz entre diafragma, muros y vigas.		SI	NO
			B: No presenta una característica de la clase A.		SI	NO
			C: No presenta dos características de la clase A.		SI	NO
			D: No presenta ninguna característica de la clase A.		SI	NO
6	Configuración en planta	5	Especificar los siguientes parámetros:			
			Irregularidad de la estructura en el eje x (IRx)		0	
			Irregularidad de la estructura en el eje y (IRy)		0	

			Irregularidad de la estructura (IR)		0
7	Configuración en elevación	25	Especificar y marcar según lo observado:		
			A: Edificio con $+\Delta DA/A < 10\%$	SI	NO
			B: Edificio con $+\Delta DA/A < 20\%$	SI	NO
			C: Edificio con $+\Delta DA/A < 50\%$	SI	NO
			D: Edificio con $+\Delta DA/A \geq 50\%$	SI	NO
8	Distancia máxima entre los muros	5	Especificar:		
			L: (Espaciamiento de muros trans. en m)	2	
			S: (Espesor de muro maestro en m)	0,2	
			Factor L/S:	10	
9	Tipo de cubierta	5	Marcar según lo observado:		
			A: Cubierta estable y plana, debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano.	SI	NO
			B: Cubierta inestable de material liviano y buenas condiciones.	SI	NO
			C: Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones.	SI	NO
			D: Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.	SI	NO
10	Elementos no estructurales	5	Marcar según lo observado:		
			A: Edificación sin elementos no estructurales o correctamente conectados al sistema resistente.	SI	NO
			B: Edificación con elementos no estructurales aceptablemente conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			C: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente o deteriorados.	SI	NO
			D: Edificación con elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente, y mal construidos.	SI	NO
11	Estado de conservación	5	Marcar según lo observado en la estructura:		
			A: Edificaciones en buenas condiciones, sin fisura alguna.	SI	NO
			B: Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados.	SI	NO
			C: Edificaciones con fisuras y cuyos componentes estructurales están deteriorados.	SI	NO
			D: Muros con fuerte deterioro en sus componentes.	SI	NO
Índice de vulnerabilidad sísmica (Iv):			Iv=	77,5	Baja

3.3.2. PARA LA PRESENTACIÓN DE DATOS

Dado que en esta investigación la información adquirida necesita buenos instrumentos de recolección de datos como los próximamente mencionados:

Fichas de evaluación y cuestionarios: En la investigación los instrumentos a usar serán los importantes cuestionarios y las infaltables fichas de evaluación. Estos instrumentos a utilizar sirven para una adecuada recolección de datos, estos llegan a aportar respuestas escritas como también oral de cada sujeto escogido (Amaru & Vargas, 2017).

3.3.3. PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

Para la confiabilidad del instrumento de la investigación se llevó a cabo por medio del estadístico alfa de cronbach.

Los resultados de grados iguales producidos del mismo objeto al aplicar de forma continua reflejan la confiabilidad de un instrumento de medición, un ejemplo de ello sería, si se tomara la temperatura del ambiente con un termómetro en distintos horarios y los resultados de estos variarían, entonces el termómetro refleja ser no confiable, debido a que la aplicación de esta en diversos tiempos tiene resultados diferentes (Fernández Collado, Hernández Sampieri, & Baptista Lucio, 2010).

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS

Con la realización de tablas aplicadas podemos apreciar los resultados alcanzados los cuales llegan gracias al intermedio de dichas encuestas efectuadas a cada uno de los dueños de viviendas a base de adobe de la localidad de Tomaykichwa, del distrito de Tomaykichwa con el programa IBM SPSS STATISTICS Versión 25.

Con la realización de tablas aplicadas podemos apreciar los resultados alcanzados los cuales llegan gracias al intermedio de dichas encuestas efectuadas a cada uno de los dueños de las viviendas a base de adobe de la localidad de Tomaykichwa, del distrito de Tomaykichwa para lo cual se ha empleado el programa IBM SPSS STATISTICS Versión 25.

Tabla 2

Resultados respecto a la presencia de asesoramiento técnico hacia aquellos dueños encuestados previo a la construcción de aquellas viviendas

¿Durante la construcción de su vivienda usted conto con asesoramiento técnico?

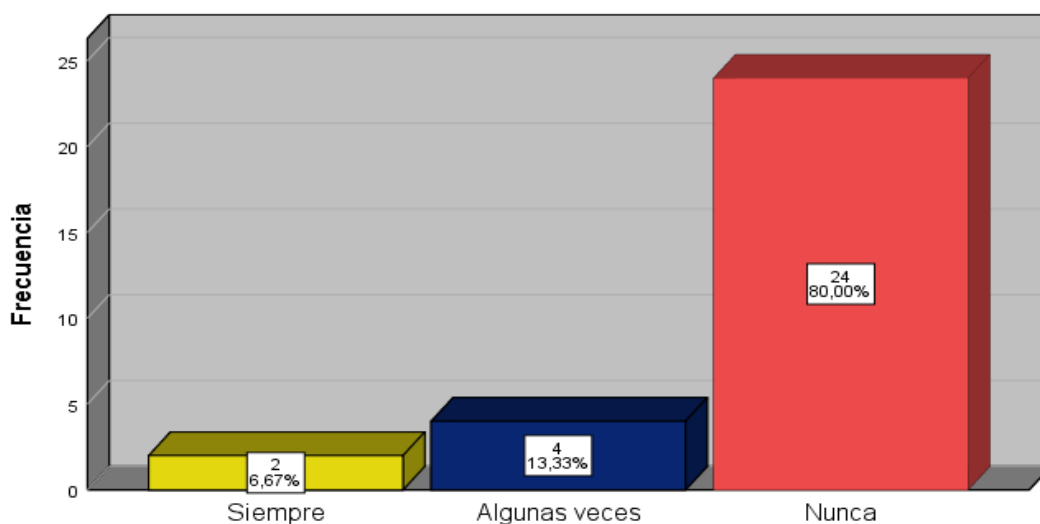
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	2	6,7	6,7	6,7
	Algunas veces	4	13,3	13,3	20,0
	Nunca	24	80,0	80,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Aplicación del cuestionario "Las viviendas informales de adobe y su influencia en la vulnerabilidad sísmica de conformidad de la metodología de Benedetti Y Petrini – Tomaykichwa – Huánuco – 2020"

Figura 33

Resultado o esquema sobre la presencia de asesoramiento técnico hacia los dueños a lo largo de la construcción de aquellas viviendas.

¿Durante la construcción de su vivienda usted contó con asesoramiento técnico?



Interpretación

Los resultados conseguidos de la encuesta “Las viviendas informales de adobe y su influencia en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020” se destaca a continuación:

Se logró determinar porcentajes del total, 2 dueños obtuvieron asesoramiento técnico a lo largo de la construcción de aquellas viviendas a base de adobe, representan un 6,67% de los cuestionados; 4 dueños obtuvieron algunas veces asesoramiento técnico previo a la construcción de aquellas viviendas a base de adobe, representan un 13,33% de los cuestionados y 24 dueños nunca obtuvieron asesoramiento técnico previo a la construcción de aquellas viviendas a base de adobe, representan un 80,00% de los cuestionados.

Tabla 3

Resultados sobre la tenencia de licencia de construcción.

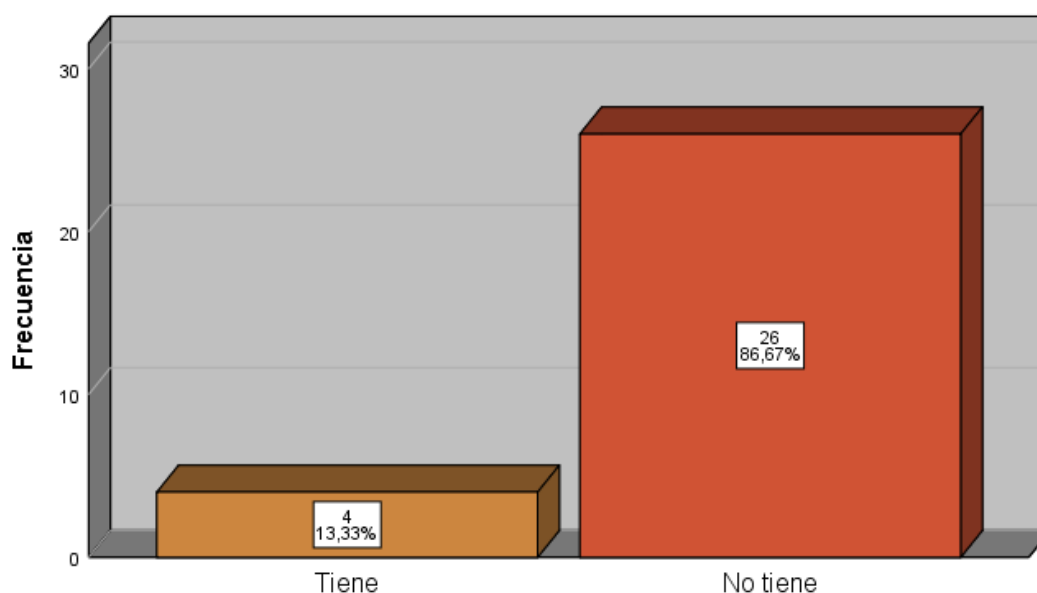
¿Su vivienda durante su construcción ha contado con licencia de construcción?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Tiene	4	13,3	13,3	13,3
	No tiene	26	86,7	86,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Figura 34

Resultado sobre la tenencia de la licencia de construcción

¿Su vivienda durante su construcción ha contado con licencia de construcción?



Interpretación

Los resultados conseguidos de la encuesta “Las viviendas informales de adobe y su influencia en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020” se destaca a continuación:

Se logró determinar porcentajes del total, 4 dueños obtuvieron licencia de construcción precedente a la construcción de aquellas viviendas a base de adobe, representan un 13,13% de los cuestionados; 26 dueños obtuvieron algunas veces asesoramiento técnico previo a la construcción

de aquellas viviendas a base de adobe, representan un 89,67% de los cuestionados.

Tabla 4

Resultados de la existencia de la supervisión a lo largo de la construcción de aquellas viviendas.

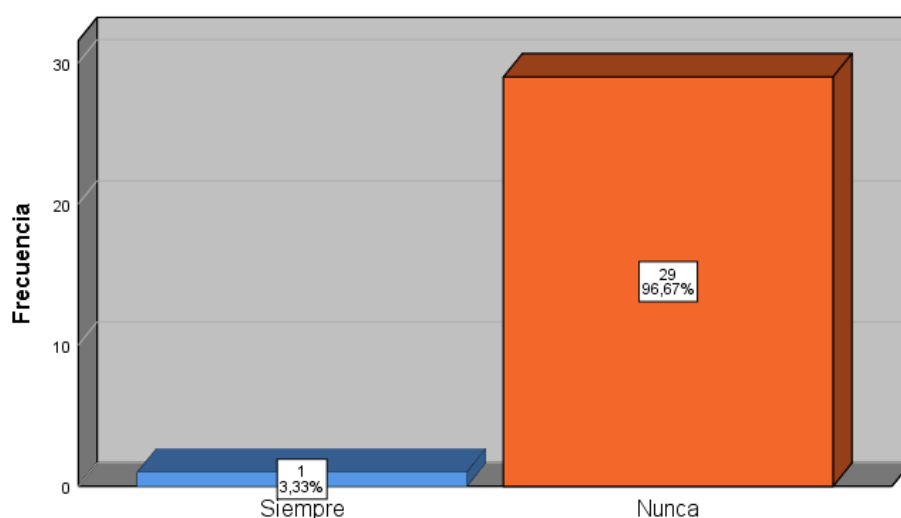
¿Durante la construcción de su vivienda usted conto con supervisión por parte de dicha municipalidad?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Siempre	1	3,3	3,3	3,3
	Nunca	29	96,7	96,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Figura 35:

Resultados o esquema de la existencia de la supervisión a lo largo de la elaboración de aquellas viviendas o edificaciones.

¿Durante la construcción de su vivienda usted conto con supervisión por parte de la municipalidad?



Interpretación

Dichos resultados conseguidos de la encuesta “Las viviendas informales de adobe y su influencia en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020” que destaca a continuación:

Se logró determinar porcentajes del total, 1 dueño siempre ha obtenido supervisión a lo largo de la construcción de aquella vivienda, representa un 3,33% de los cuestionados; 29 dueños nunca han obtenido supervisión a lo largo de la construcción de aquellas viviendas, representa un 96,67% de los cuestionados.

Tabla 5

Resultados de la existencia de planos previo a la construcción de aquellas viviendas.

¿Durante la construcción de su vivienda usted conto con planos?

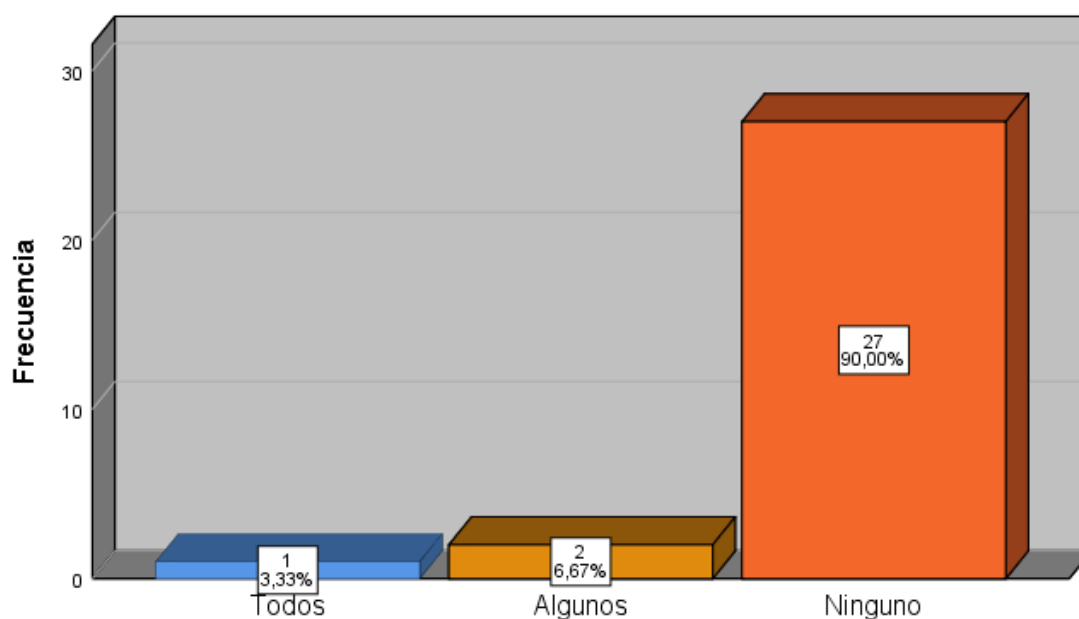
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Todos	1	3,3	3,3	3,3
	Algunos	2	6,7	6,7	10,0
	Ninguno	27	90,0	90,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Realización del cuestionario "Las viviendas informales de adobe y su influencia en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Benedetti Y Petrini – Tomaykichwa – Huánuco – 2020"

Figura 36

Resultado de la existencia o tenencia de planos previo a la construcción de aquellas viviendas.

¿Durante la construcción de su vivienda usted conto con planos?



Interpretación

Las conclusiones obtenidas de la encuesta “Las viviendas informales de adobe y su influencia en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020” que destaca a continuación:

Se logró determinar porcentajes del total, 1 dueño ha obtenido todos los planos previos a la construcción de aquellas sus viviendas a base de adobe, representan un 3,33% de los cuestionados; 2 dueños han obtenido todos los planos previos a la construcción de aquellas viviendas a base de adobe, representan un 6,67% de los cuestionados y 27 dueños no han obtenido ninguno de los planos previo a la construcción de aquellas viviendas a base de adobe, representan un 90,00% de los cuestionados.

Tabla 6

Resultado del empleo del control de calidad de dichos materiales a lo largo de la elaboración de aquellas viviendas o edificaciones.

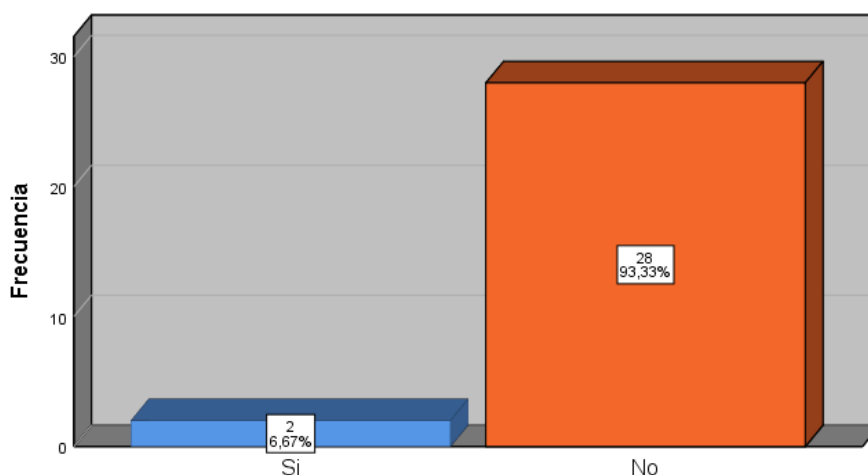
¿Durante la construcción de su vivienda realizo la prueba de la bolita o la prueba de la cinta para ver la cantidad de arcilla presente en la tierra?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	2	6,7	6,7	6,7
	No	28	93,3	93,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Figura 37

Resultados sobre el control de calidad de los materiales a lo largo de la elaboración de aquellas viviendas o edificaciones.

¿Durante la construcción de su vivienda realizó la prueba de la bolita o la prueba de la cinta para ver la cantidad de arcilla presente en la tierra?



Interpretación

Las conclusiones obtenidas de la encuesta “Las viviendas informales de adobe y su influencia en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020” que destaca a continuación:

Se logró determinar porcentajes del total, 2 dueños si llevar a cabo la prueba de la bolita o la prueba de la cinta previo a la construcción de aquellas viviendas a base de adobe, representan un 6,67% de los cuestionados; 28 dueños no llevar a cabo la prueba de la bolita o la prueba de la cinta previo a la construcción de aquellas viviendas a base de adobe, representan un 99,33% de los cuestionados.

Tabla 7

Resultado de la aplicación de la aplicación de seguridad en obras a lo largo de la elaboración de aquellas viviendas.

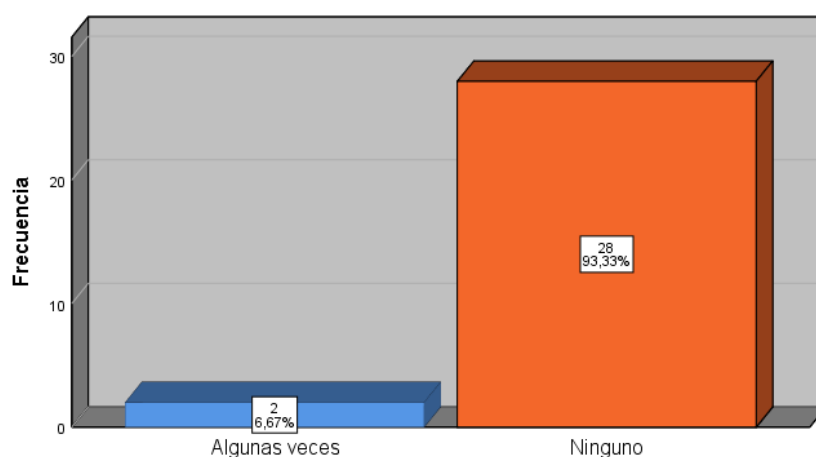
¿Durante la construcción de su vivienda considero el uso de equipos de seguridad como el uso de cascos, guantes y zapatos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Algunas veces	2	6,7	6,7	6,7
	Ninguno	28	93,3	93,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Figura 38

Resultado de la aplicación de la seguridad en obras a lo largo de la elaboración de aquellas viviendas o edificaciones.

¿Durante la construcción de su vivienda considero el uso de equipos de seguridad como el uso de cascos, guantes y zapatos?



¿Durante la construcción de su vivienda considero el uso de equipos de seguridad como el uso de cascos, guantes y zapatos?

Interpretación

Las conclusiones obtenidas de la encuesta “Las viviendas informales de adobe y su influencia en vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020” que destaca a continuación:

Se logró determinar porcentajes del total, 2 dueños mencionan que algunas veces han usado equipos de seguridad como el uso de cascos, guantes y zapatos a lo largo de la construcción de aquellas viviendas a base de adobe, representan un 6,67% de los cuestionados; 4 dueños

mencionan que ninguno ha usado equipos de seguridad como el uso de cascos, guantes y zapatos a lo largo de la construcción de aquellas viviendas a base de adobe, representan un 99,33% de los cuestionados.

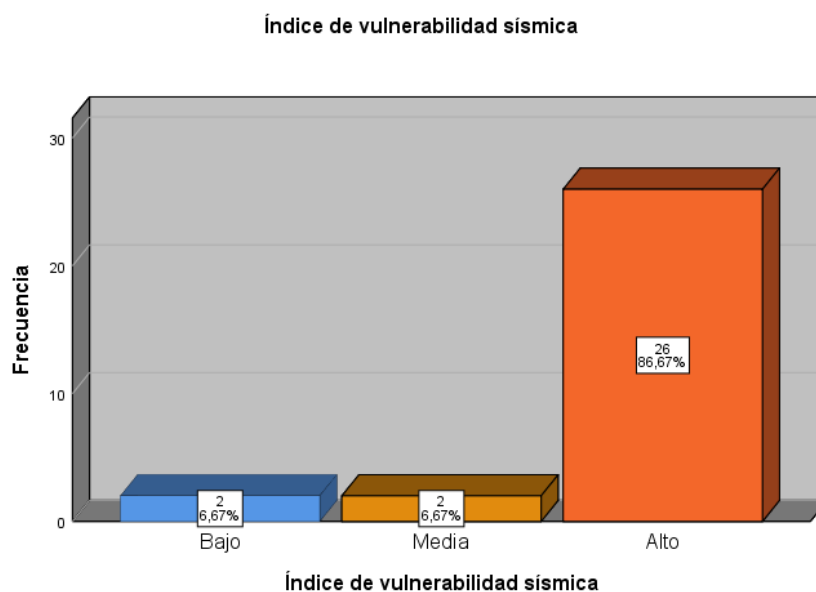
Tabla 8

Resultado del Índice importante de vulnerabilidad de aquellas 30 viviendas o edificaciones analizadas.

		Índice de vulnerabilidad sísmica			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	2	6,7	6,7	6,7
	Media	2	6,7	6,7	13,3
	Alto	26	86,7	86,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Figura 39

Resultado o cuadro de un importante índice de vulnerabilidad en dichas viviendas analizadas



Interpretación

Las conclusiones obtenidas de la encuesta “Las viviendas informales de adobe y su influencia en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020” que destaca a continuación:

Se logró determinar porcentajes del total de viviendas, 2 viviendas tienen una vulnerabilidad sísmica baja, representan un 6,67%; 2 viviendas tienen una vulnerabilidad sísmica media, representan un 6,67% y 26 viviendas tienen una vulnerabilidad sísmica alta, representan un 86,67%.

4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS

Para las pruebas de las hipótesis se ha utilizado el estadístico de chi cuadrado a continuación se sustenta por qué se ha usado dicho estadístico.

El estadístico de chi cuadrado (χ^2) se utiliza en estadística para evaluar la relación entre dos variables categóricas. Es particularmente útil cuando se trabaja con datos que se pueden organizar en una tabla de contingencia. También se utiliza para determinar si hay una asociación significativa entre dos variables categóricas (Hernández et al., 2010)

Hipótesis general

HG: Las viviendas informales de adobe influyen significativamente en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti en la localidad de Tomaykichwa, del distrito de Tomaykichwa, provincia y región de Huánuco – 2020.

H0: Las viviendas informales de adobe influyen significativamente en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti en la localidad de Tomaykichwa, del distrito de Tomaykichwa, provincia y región de Huánuco – 2020.

Tabla 9

Informalidad destacada en la construcción vs la vulnerabilidad ante sismos presentada

			VULNERABILIDAD SISMICA			
			Bajo	Media	Alto	Total
INFORMALIDAD EN LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DE	Algunas veces	Recuento	1	0	0	1
		Recuento esperado	,1	,1	,9	1,0
	Nunca	Recuento	1	2	26	29

ADOBE	Recuento esperado	1,9	1,9	25,1	29,0
Total	Recuento	2	2	26	30
	Recuento esperado	2,0	2,0	26,0	30,0

Tabla 10

Prueba de Chi cuadrado de Pearson aplicada en dicha hipótesis general

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	14,483 ^a	2	,001
Razón de verosimilitud	5,996	2	,050
Asociación lineal por lineal	11,045	1	,001
N de casos válidos	30		

a. 5 casillas representa el 83,3%, los cuales han previsto un recuento inferior a 5. Cuyo recuento mínimo esperado es el valor de 07.

Interpretación

En vista de que el grado o nivel de significancia es inferior a 0.05 ($0.001 < 0.05$) se descarta la hipótesis nula y se admite la hipótesis alterna, posteriormente se concluye e infiere que para un grado o nivel de significancia de 0.05; Las viviendas informales a base de adobe influyen en la vulnerabilidad ante sismos en la localidad de Tomaykichwa perteneciente al distrito de Tomaykichwa, provincia de Huánuco y región de Huánuco – 2020.

Hipótesis específica 1

HE1: El asesoramiento técnico antes de la construcción de viviendas de tapial influye en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti en la localidad de Tomaykichwa, del distrito de Tomaykichwa, provincia y región de Huánuco – 2020.

H0: El asesoramiento técnico antes de la construcción de viviendas de tapial no influye en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti en la localidad de Tomaykichwa, del distrito de Tomaykichwa, provincia y región de Huánuco – 2020.

Tabla 11

Asesoramiento técnico previo a la construcción o elaboración de dichas viviendas a base de adobe vs la vulnerabilidad ante sismos

			VULNERABILIDAD SISMICA			
			Bajo	Media	Alto	Total
Asesoramiento Técnico	Siempre	Recuento	0	0	2	2
		Recuento esperado	,1	,1	1,7	2,0
	Algunas veces	Recuento	0	0	4	4
		Recuento esperado	,3	,3	3,5	4,0
	Nunca	Recuento	2	2	20	24
		Recuento esperado	1,6	1,6	20,8	24,0
Total		Recuento	2	2	26	30
		Recuento esperado	2,0	2,0	26,0	30,0

Tabla 12

Análisis de Chi cuadrado de Pearson para dicha hipótesis específica 1

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,154 ^a	4	,030
Razón de verosimilitud	1,934	4	,748
Asociación lineal por lineal	,855	1	,355
N de casos válidos	30		

a. 8 casillas representa el 88,9%, los cuales han previsto un recuento inferior a 5. Cuyo recuento mínimo esperado es el valor de 13.

Interpretación

En vista de que el grado o nivel de significancia es inferior a 0.05 ($0.030 < 0.05$) se descarta la hipótesis nula y se admite la hipótesis alterna, posteriormente se concluye e infiere que para un grado o nivel de significancia de 0.05; el asesoramiento técnico antes de la construcción de viviendas de adobe si influye en la vulnerabilidad ante sismos en la localidad de Tomaykichwa perteneciente distrito de Tomaykichwa, provincia de Huánuco y región de Huánuco – 2020.

Hipótesis específica 2

HE2: La supervisión en las viviendas de adobe influye significativamente en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020.

H0: La supervisión en las viviendas de adobe no influye significativamente en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020.

Tabla 13

Supervisión técnica vs la vulnerabilidad ante sismos

			VULNERABILIDAD SISMICA			
			Bajo	Media	Alto	Total
Supervisión Técnica	Siempre	Recuento	1	0	0	1
		Recuento esperado	,1	,1	,9	1,0
	Nunca	Recuento	1	2	26	29
		Recuento esperado	1,9	1,9	25,1	29,0
Total		Recuento	2	2	26	30
		Recuento esperado	2,0	2,0	26,0	30,0

Tabla 14

Prueba o ensayo de Chi cuadrado de Pearson para dicha hipótesis específica 2

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	14,483 ^a	2	,001
Razón de verosimilitud	5,996	2	,050
Asociación lineal por lineal	11,045	1	,001
N de casos válidos	30		

a. 5 casillas representa el 83,3%, los cuales han previsto un recuento inferior a 5. Cuyo recuento mínimo esperado es el valor de 07.

Interpretación

En vista de que el grado o nivel de significancia es inferior a 0.05 ($0.001 < 0.05$ se descarta la hipótesis nula y se admite la hipótesis alterna, posteriormente se concluye e infiere que para un grado o nivel de significancia de 0.05; la supervisión durante la construcción o elaboración de viviendas a base de adobe si influye en la importante vulnerabilidad ante sismos en la localidad de Tomaykichwa perteneciente al distrito de Tomaykichwa, provincia de Huánuco y región de Huánuco – 2020.

Hipótesis específica 3

HE3: El diseño en las viviendas de adobe influye significativamente en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020.

H0: El diseño en las viviendas de adobe no influye significativamente en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020.

Tabla 15

Diseño de vivienda vs la vulnerabilidad ante sismos

					VULNERABILIDAD SISMICA			
					Bajo	Media	Alto	Total
Diseño de la vivienda	Todos	Recuento			0	0	1	1
		Recuento esperado			,1	,1	,9	1,0
	Algunos	Recuento			1	0	1	2
		Recuento esperado			,1	,1	1,7	2,0
	Ninguno	Recuento			1	2	24	27
		Recuento esperado			1,8	1,8	23,4	27,0
Total		Recuento			2	2	26	30
		Recuento esperado			2,0	2,0	26,0	30,0

Tabla 16*Prueba de Chi cuadrada de Pearson para dicha hipótesis específicas 3*

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,624 ^a	4	,038
Razón de verosimilitud	3,677	4	,451
Asociación lineal por lineal	,868	1	,351
N de casos válidos	30		

a. 8 casillas representa el 88,9%, los cuales han previsto un recuento inferior a 5. Cuyo recuento mínimo esperado es el valor de 07.

Interpretación

En vista de que el grado o nivel de significancia es inferior a 0.05 ($0.038 < 0.05$) se descarta la hipótesis nula y se admite la hipótesis alterna, posteriormente se concluye e infiere que para un grado o nivel de significancia de 0.05; el diseño en las viviendas o edificaciones de adobe influye en la vulnerabilidad ante sismos en la localidad de Tomaykichwa perteneciente al distrito de Tomaykichwa, provincia de Huánuco y región de Huánuco – 2020.

Hipótesis específicas 4

HE4: El control de calidad en la construcción de viviendas de adobe influye significativamente en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020.

H0: El control de calidad en la construcción de viviendas de adobe no influye significativamente en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020.

Tabla 17*Materiales vs la vulnerabilidad ante sismos*

		VULNERABILIDAD SISMICA			
		Bajo	Media	Alto	Total
Control de calidad de Si los materiales	Recuento	0	0	2	2
	Recuento esperado	,1	,1	1,7	2,0
	No Recuento	2	2	24	28
	Recuento esperado	1,9	1,9	24,3	28,0
Total	Recuento	2	2	26	30
	Recuento esperado	2,0	2,0	26,0	30,0

Tabla 18*Prueba de Chi cuadrado de Pearson para dicha hipótesis específica 4*

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,330 ^a	2	,046
Razón de verosimilitud	,594	2	,743
Asociación lineal por lineal	,282	1	,595
N de casos válidos	30		

a. 5 casillas (83,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,13.

Interpretación

En vista de que el grado o nivel de significancia es inferior a 0.05 ($0.046 < 0.05$) se descarta la hipótesis nula y se admite la hipótesis alterna, posteriormente se concluye e infiere que para un grado o nivel de significancia de 0.05; el importante control de calidad en la construcción o elaboración de viviendas de adobe influye significativamente en la vulnerabilidad ante sismos en la localidad de Tomaykichwa perteneciente al distrito de Tomaykichwa, provincia de Huánuco y región de Huánuco – 2020.

Hipótesis específica 5

HE5: La seguridad en obra durante la construcción de viviendas de

adobe influye significativamente en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020.

H0: La seguridad en obra durante la construcción de viviendas de adobe no influye significativamente en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020.

Tabla 19

Seguridad en obra vs la vulnerabilidad ante sismos

			VULNERABILIDAD SISMICA			
			Bajo	Media	Alto	Total
Seguridad obra	en Algunas veces	Recuento	1	0	1	2
		Recuento esperado	,1	,1	1,7	2,0
	Ninguno	Recuento	1	2	25	28
		Recuento esperado	1,9	1,9	24,3	28,0
Total	Recuento		2	2	26	30
	Recuento esperado		2,0	2,0	26,0	30,0

Tabla 20

Prueba de Chi cuadrado de Pearson para dicha hipótesis específica 5

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,511 ^a	2	,039
Razón de verosimilitud	3,446	2	,179
Asociación lineal por lineal	4,519	1	,034
N de casos válidos	30		

a. 5 casillas (83,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,13.

Interpretación

En vista de que el grado o nivel de significancia es inferior a 0.05 ($0.039 < 0.046$) se descarta la hipótesis nula y se admite la hipótesis

alterna, posteriormente se concluye e infiere que para un grado o nivel de significancia de 0.05; la seguridad en aquellas obras a lo largo de la elaboración o construcción de dichas viviendas de adobe influye significativamente en la vulnerabilidad ante sismos en la localidad de Tomaykichwa perteneciente al distrito de Tomaykichwa, provincia de Huánuco y región de Huánuco – 2020.

CAPITULO V

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1. CONTRASTACIÓN DE LOS RESULTADOS

En esta sección se presenta una comparación de nuestra investigación con otras investigaciones:

Maldonado y Chio (2009), con su investigación: “Estimación de las funciones de vulnerabilidad sísmica en edificaciones en tierra”; dicho prestigioso investigador ha calculado un importante índice de vulnerabilidad ante sismos en 53 viviendas empleando la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti. Concluyendo que dichas edificaciones o viviendas tienen una vulnerabilidad media con índices de vulnerabilidad de 5.5 a 7.1. Comparando con nuestros resultados de las 30 viviendas de adobe analizadas en los alrededores del distrito de Tomay Kichwa 26 tienen vulnerabilidad alta, 2 vulnerabilidad media y 2 vulnerabilidad baja al igual que la investigación en mención nuestra investigación también ha empleado la metodología de Petrini y Benedetti para el cálculo de vulnerabilidad sísmica en viviendas de adobe.

Bernardo Reyes (2019), en su investigación: “vulnerabilidad sísmica de viviendas unifamiliares mediante los índices de Benedetti – Petrini en la asociación los libertadores – Huancayo – Junín 2019”, cuyo investigador ha calculado un importante índice de vulnerabilidad ante sismos por medio de la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti, para lo cual ha considerado 60 viviendas donde se concluye que un 36.07% de viviendas presentan vulnerabilidad de nivel alto, un 60.66% presentan vulnerabilidad de nivel medio y por último un 3.28% presentan vulnerabilidad de nivel bajo. Al comparar con la investigación se tiene que de las 30 viviendas analizadas 26 presentan una vulnerabilidad alta, 2 viviendas presentan vulnerabilidad media y 2 presentan vulnerabilidad baja cabe recalcar que la metodología que se ha usado fue la de Benedetti Petrini.

Ruffner Marchan (2019), en la tesis titulada “Análisis estructural aplicando relación de factores estructurales en la vulnerabilidad sísmica mediante método Benedetti y Petrini en la asociación residencial San Francisco, Lima 2019”, cuyo importante objetivo global precisar el nexo existente entre dicho nivel de vulnerabilidad ante sismos en dichas viviendas o edificaciones y cada componente estructural de las edificaciones de San Francisco. La investigación concluye que efectivamente existe dicha vinculación entre el nivel de vulnerabilidad ante sismo con sus factores estructurales detallado a base del índice de vulnerabilidad que dichas viviendas no formales conllevan, la población de estudio fue 250 viviendas o edificaciones de tipo de albañilería o construcción confinada; en cuanto a la metodología esta es cuantitativa de nivel correlacional no experimental. Comparándola con nuestra investigación que de las 30 viviendas analizadas 26 viviendas que representan un 86,7% presentan una vulnerabilidad alta, 2 viviendas que representan 6,7% presentan una vulnerabilidad media y 2 viviendas que representan un 6,7% presentan una vulnerabilidad baja. A su vez Las viviendas de adobe influyen en la vulnerabilidad ante sismos Tomaykichwa perteneciente al distrito de Tomaykichwa.

CONCLUSIONES

Después de analizar los hallazgos de esta investigación, se deduce lo siguiente:

Respecto al objetivo general: Se determina que las viviendas informales construidas con adobe contribuyen significativamente a la susceptibilidad sísmica en la zona de Tomaykichwa, ubicada en el distrito de Tomaykichwa, provincia de Huánuco y región de Huánuco – 2020. Esto se respalda con un análisis estadístico ($\chi^2 = p = 0.001 < 0.05$).

Con respecto al objetivo específico 1: Se verifica que la consulta técnica previa a la edificación de viviendas de adobe tiene un impacto directo en la vulnerabilidad sísmica en Tomaykichwa, perteneciente al distrito de Tomaykichwa, provincia de Huánuco y región de Huánuco – 2020. Esto se sustenta con una evaluación estadística ($\chi^2 = p = 0.001 < 0.05$).

En cuanto al objetivo específico 2: Se confirma que la supervisión durante el proceso constructivo de viviendas de adobe influye de manera significativa en la vulnerabilidad sísmica en Tomaykichwa, situada en el distrito de Tomaykichwa, provincia de Huánuco y región de Huánuco – 2020. Esto se avala mediante un análisis estadístico ($\chi^2 = p = 0.001 < 0.05$).

Respecto al objetivo específico 3: Se evaluó la influencia del diseño arquitectónico en la vulnerabilidad sísmica de las viviendas de adobe, conforme a la metodología de Petrini y Benedetti en Tomaykichwa, Huánuco – 2020. Se concluye que el diseño de las construcciones de adobe incide en la vulnerabilidad sísmica en la localidad de Tomaykichwa, provincia de Huánuco y región de Huánuco – 2020. Con una contrastación estadística de ($\chi^2 = p = 0.001 < 0.05$).

Para el objetivo específico 4: Se determina que el aseguramiento de calidad durante la construcción de viviendas de adobe tiene un impacto sustancial en la susceptibilidad sísmica en Tomaykichwa, ubicada en el distrito de Tomaykichwa, provincia de Huánuco y región de Huánuco –

2020. Esto se respalda con un análisis estadístico ($\chi^2 = p = 0.001 < 0.05$).

Para el objetivo específico 5: Se establece que la protección durante la ejecución de obras en viviendas de adobe tiene una influencia significativa en la vulnerabilidad ante sismos en Tomaykichwa, situada en el distrito de Tomaykichwa, provincia de Huánuco y región de Huánuco – 2020. Esto se apoya con una evaluación estadística ($\chi^2 = p = 0.001 < 0.05$).

RECOMENDACIONES

- ❖ Debido a la falta de recursos económicos de los residentes, se recomienda la creación de áreas de consulta gratuita a nivel de gobierno local y regional.
- ❖ Dado a la inexistencia de la formalidad durante el proceso de la construcción de viviendas conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti se recomienda seguir las especificaciones establecidas por diferentes leyes y reglamentos para asegurar la resistencia.
- ❖ Se recomienda que en el periodo previo de la construcción de viviendas a base de adobe primero se debe considerar el asesoramiento técnico, el diseño, control de calidad de dichos materiales, incluida la planificación como también una obtención de permisos de construcción.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abal Benancio, R. R. (2019). *Evaluación de la relación de los factores estructurales en la vulnerabilidad sísmica de viviendas del asentamiento humano Comité 2, Vista Alegre de Aparicio Pomares - Huánuco 2018*. Huánuco: Univesidad de Huanuco.
- Álvarez Guevara, D. A. (2015). *Vulnerabilidad sismica de viviendas de adobe del C.P. La Huaraclla, Jesús Cajamarca 2015*. Cajamarca: Tesis.
- Alvarez, D. (2015). VULNERABILIDAD SÍSMICA DE VIVIENDAS DE ADOBE DEL C.P. LA HUARACLLA, JESÚ S, CAJAMARCA 2015. *Tesis de Grado*. Universidad Privada del Norte, Cajamarca. Obtenido de <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/7975/%C3%81lvarez%20Guevara%2c%20Daniel%20Alejandro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Barbat, A. H., & Pujades, L. (2004). Evaluación de la Vulnerabilidad y del Riesgo Sísmico en Zonas Urbanas. Aplicación a Barcelona. *Sísmica2004: 6° Congreso Nacional de Sismología e EngenharianSismica*, 229-252.
- Barbat, A., & Pujades, L. (2004). EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD Y DEL RIESGO SÍSMICO EN ZONAS URBANAS. APLICADA A BARCELONA. *Sísmica 2004: 6° Congreso Nacional de Sismología e Engenharia Sismica*, 229-252, 2004, 229-252.
- Basurto Cartulin, R. (2010). *Vulnerabilidad sismica y mitigacion de desastres en el distrito de San Luis*. Lima: Tesis.
- Bedoya Ruiz , D. A. (2005). *Estudio de resistencia y vulnerabilidad sísmicas de viviendas de bajo costo estructuradas con ferrocemento*. Barcelona: Tesis.

- Bernardo Reyes, A. D. (2019). *vulnerabilidad sísmica de viviendas unifamiliares mediante los índices de Benedetti – Petrini en la asociación los libertadores – Huancayo – Junín 2019*. Obtenido de <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/UPLA/1308>
- Caicedo Caicedo, C., & Barbat Barbat, H. A. (1994). *Vulnerabilidad sísmica de edificios*. Barcelona: Centre Internacional de Mètodes Numèrics en Enginyeria (CIMNE).
- Carhuallanqui Flores, F., & Medina Fernández, G. E. (2019). *Vulnerabilidad Sísmica Aplicando los Índices de Vulnerabilidad de Benedetti y Petrini en Edificios de la ciudad de Tumbes*. Tumbes - Perú.
- Cucho Salinas, H. M., & Nuñez Cusma, K. M. (2018). *Evaluación de la vulnerabilidad estructural aplicando el método de Hirose para determinar la seguridad sísmica del hospital regional de Tumbes*. Lima: Tesis.
- Gernot, M. (2005). *Manual de Construcción Para Viviendas Anti-sísmicas De Tierra*. Alemania: Universidad DE Kassel.
- Giles Casas , M. A. (2001). *Problemática de la autoconstrucción de viviendas en asentamientos humanos urbano y marginales* . Lima: UNI.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mexico: Mc Graw Hill Education.
- Juipa Machado, U. M. (2018). *Vulnerabilidad sísmica de los puestos de salud de los distritos Tumbes y Tarma, Provincia de Tumbes - Tumbes*. Tumbes: Universidad de Tumbes.
- Maldonado Rondón, E., & Chio Chio, G. (2009). Estimación de las funciones de vulnerabilidad sísmica en edificaciones en tierra. *redalyc.org*, 180- 199.

- Melgarejo Jesús, A. R. (2018). *Evaluacion de las viviendas informales de albañilería aporticado para determinar los indices de vulnerabilidad sismica en el asentamiento humano Leoncio Prado del Pueblo Nuevo Las Moras*. Obtenido de <http://repositorio.udh.edu.pe/123456789/1273>
- Melgarejo Jesus, A. R. (2018). Evaluación de las viviendas informales de albañilería aporticado para determinar los índices de vulnerabilidad sísmica en el asentamiento humano Leoncio Prado del pueblo joven Las Moras – Huánuco. Obtenido de <http://repositorio.udh.edu.pe/123456789/1273>
- Mesta, C. (2014). "Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones comunes en la ciudad de Pimentel". *Tesis de grado de ingeniería*. Universidad de San Martín de Porres, Chiclayo.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2010). *Edificaciones Antisísmicas de Adobe*. Lima: Ministerio de Vivienda.
- Morales Morales, R., Torres Cabrejos, R., Rengifo, L., & Irala Candioti, C. (1993). Manual Para la Construcción de Viviendas de Adobe. 39-61.
- Morales Morales, R., Torres Cabrejos, R., Rengifo, L., & Irala Candioti, C. (1993). Manual Para la Construcción de Viviendas de Adobe. 39-61.
- Mosqueira Moreno, M. Á., & Tarque Ruíz, S. N. (2005). Recomendaciones Técnicas para Mejorar la Seguridad Sísmica de Viviendas de Albañilería Confinada de la Costa Peruana. 1-142. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12404/850>
- Nanfuñay Gastulo, H. T. (2015). *vulnerabilidad sísmica en el distrito de ciudad Eten aplicando índices de vulnerabilidad (Benedetti - Petrini)*. Obtenido de <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/334>
- Norma E.030. (2018). *Diseño sismorresistente*. Lima: Ministerio de vivienda, construccion y saneamiento.
- Norma E.080. (2017). *Diseño y construccion con tierra reforzada*. Lima:

Ministerio de vivienda, construccion y saneamiento.

Norma E.080. (2017). *Diseño y Construcción con Tierra Reforzada*. Lima: Ministerio de vivienda, construccion y saneamiento.

Polo, J. (2017). “La auto construcción y su incidencia sobre los perjuicios ocasionados a los ocupantes del Asentamiento Humano Señor de los Milagros 2da zona Collique-Lima 2017”. *Tesis de grado de Maestro*. Universidad Cesar Vallejo, Lima. Obtenido de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/14388/Polo_TJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

RNE. (s.f.). *REglamento NAcional de Edificaciones*.

Roberto, M., Ricardo, Y., Alejandro, S., Rafael, T., carlos, I., & Oswaldo, M. (1993). Diseño Sísmico de Construcción de Adobe. *cidbimena.desastres.hn*, 1-16.

Rodriguez Puerta, A. (4 de Setiembre de 2018). *lifeder.com*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/viabilidad-investigacion/>

Ruffner Marchan, A. D. (2019). *Análisis estructural aplicando relación de factores estructurales en la vulnerabilidad sísmica mediante método Benedetti y Petrini en la asociacion residencial san Francisco, Lima 2019*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11537/23468>

Velarde Abugattas, G. K. (2014). *Análisis de vulnerabilidad sísmica de viviendas de dos pisos de adobe existente en Lima*. Lima: Tesis.

COMO CITAR ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Falera Reyes, F. (2024). *Las viviendas informales de adobe y su influencia en la vulnerabilidad sísmica según la metodología de Benedetti y Petrini – Tomaykichwa – Huánuco – 2020* [Tesis de pregrado, Universidad de Huánuco]. Repositorio Institucional UDH. <http://...>

ANEXOS

ANEXO 1

RESOLUCIÓN DE LA DESIGNACIÓN DEL ASESOR

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Facultad de Ingeniería

RESOLUCIÓN N° 885-2020-D-FI-UDH

Huánuco, 16 de diciembre de 2020

Visto, el Oficio N° 600-2020-C-PAIC-FI-UDH presentado por el Coordinador del Programa Académico de Ingeniería Civil y el Expediente N° 3325, del Bach. **Fredy Eugenio, FALERA REYES**, quién solicita Asesor de Tesis, para desarrollar el trabajo de investigación.

CONSIDERANDO:

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

Que, según el Expediente N° 3325, presentado por el (la) Bach. **Fredy Eugenio, FALERA REYES**, quien solicita Asesor de Tesis, para desarrollar su trabajo de investigación, el mismo que propone a la Mg. Yelen Lisseth Trujillo Ariza, como Asesor de Tesis, y;

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

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

SE RESUELVE:

Artículo Único.- DESIGNAR, como Asesor de Tesis del Bach. **Fredy Eugenio, FALERA REYES**, a la Mg. Yelen Lisseth Trujillo Ariza, Docente del Programa Académico de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería.

Regístrese, comuníquese, archívese



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
Mg. Yelen Lisseth Trujillo Ariza
SECRETARIA DOCENTE



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

Distribución:

Fac. de Ingeniería - PAIC - Asesor - Mat. y Reg. Acad. - Interesado - Archivo
BLCR/JFJR/ure.

ANEXO 2

RESOLUCIÓN DE LA APROBACIÓN DEL PROYECTO

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Facultad de Ingeniería

RESOLUCIÓN N° 786-2020-D-FI-UDH

Huánuco, 23 de noviembre de 2020

Visto, el Oficio N° 538-2020-C-PAIC-FI-UDH, mediante el cual el Coordinador Académico de Ingeniería Civil, remite el dictamen de los jurados revisores, del Trabajo de Investigación (Tesis) titulado: "LAS VIVIENDAS INFORMALES DE ADOBE Y SU INFLUENCIA EN LA VULNERABILIDAD SÍSMICA SEGÚN LA METODOLOGÍA DE BENEDETTI Y PETRINI - TOMAYKICHWA - HUÁNUCO - 2020", presentado por el (la) Bach. Fredy Eugenio, FALERA REYES.

CONSIDERANDO:

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

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

Que, mediante Resolución N° 676-2016-D-FI-UDH, de fecha 22 de setiembre de 2016, perteneciente al Bach. Fredy Eugenio, FALERA REYES se le designó como ASESOR(A) de Tesis al Ing. Percy Mello Dávila Herrera, docente adscrito al Programa Académico de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería, y;

Que, según Oficio N° 538-2020-C-PAIC-FI-UDH, del Coordinador Académico quien informa que los JURADOS REVISORES del Trabajo de Investigación (Tesis) titulado: "LAS VIVIENDAS INFORMALES DE ADOBE Y SU INFLUENCIA EN LA VULNERABILIDAD SÍSMICA SEGÚN LA METODOLOGÍA DE BENEDETTI Y PETRINI - TOMAYKICHWA - HUÁNUCO - 2020" presentado por el (la) Bach. Fredy Eugenio, FALERA REYES, integrado por los siguientes docentes: Mg. William Paolo Taboada Trujillo (Presidente), Mg. Martín César Valdivieso Echevarría (Secretario) y Mg. Johnny Prudencio Jacha Rojas (Vocal), quienes declaran APTO para ser ejecutado el Trabajo de Investigación (Tesis), y;

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

SE RESUELVE:

Artículo Único. - APROBAR, el Trabajo de Investigación (Tesis) y su ejecución titulado: "LAS VIVIENDAS INFORMALES DE ADOBE Y SU INFLUENCIA EN LA VULNERABILIDAD SÍSMICA SEGÚN LA METODOLOGÍA DE BENEDETTI Y PETRINI - TOMAYKICHWA - HUÁNUCO - 2020" presentado por el (la) Bach. Fredy Eugenio, FALERA REYES para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Civil, del Programa Académico de Ingeniería Civil de la Universidad de Huánuco.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE, ARCHÍVESE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
Facultad de Ingeniería
Mg. Johnny Prudencio Jacha Rojas
SECRETARIO DOCENTE



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

Distribución:

Fac. de Ingeniería - PAIC - Asesor - Exp. Graduando - Interesado - Archivo.
BCR/IIIR/mto.

ANEXO 3

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: “LAS VIVIENDAS INFORMALES DE ADOBE Y SU INFLUENCIA EN LA VULNERABILIDAD SÍSMICA SEGÚN LA METODOLOGÍA DE BENEDETTI Y PETRINI – TOMAYKICHTWA – HUÁNUCO – 2020”

PROBLEMA	OBJETIVOS METODOLOGÍA	HIPÓTESIS	
Problema general PG: ¿De qué manera influye las viviendas informales de adobe en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020? Problemas específicos PE1: ¿De qué manera influye el asesoramiento técnico en la vulnerabilidad ante sismos en viviendas de adobe conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020? PE2: ¿De qué manera influye la supervisión en la vulnerabilidad ante	sismos en viviendas de adobe conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020? PE3: ¿De qué manera influye el diseño de viviendas en la vulnerabilidad ante sismos en viviendas de adobe conforme a la metodología correspondiente a	Objetivo general: OG: Determinar la influencia de las viviendas informales de adobe en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020. Objetivos específicos: OE1: Determinar la influencia del asesoramiento técnico en la vulnerabilidad ante sismos en viviendas de adobe conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020. OE2: Determinar la influencia de la supervisión en la vulnerabilidad ante sismos en viviendas de adobe conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020. OE3: Determinar la influencia del diseño las viviendas en la vulnerabilidad ante sismos en viviendas de adobe conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020.	Hipótesis general: HG: Las viviendas informales de adobe influye significativamente en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020. Hipótesis específicas: HE1: El asesoramiento técnico en viviendas de adobe influye significativamente en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020. HE2: La supervisión en las viviendas de adobe influye significativamente en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y

Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020. HE3: El diseño en las viviendas de adobe influye significativamente en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020.

HE4: El control de calidad en la construcción de viviendas de adobe influye significativamente en la vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología

Enfoque:

Será de enfoque cuantitativo.

Alcance o nivel:

Será de correlacional causal

Diseño:

Será diseño no experimental transversal o transeccional.

Población:

Dicha población está compuesta de 30 viviendas a base de adobe en el centro poblado de Tomaykichwa, cuyo distrito pertenece a Tomaykichwa, provincia de Huánuco y nuestra región de Huánuco. **Muestra:**

Será tomada como muestra 30 edificaciones o viviendas a base de adobe en el centro poblado de Tomaykichwa, cuyo distrito pertenece a Tomaykichwa, provincia de

Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020? PE4: ¿De qué manera influye el control de calidad en la vulnerabilidad ante sismos en viviendas de adobe conformea la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020?	OE4: Determinar la influencia del control de calidad en la vulnerabilidad ante sismos en viviendas de adobe conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020. OE5: Determinar la influencia de la seguridad en obras en la vulnerabilidad ante sismos en viviendas de adobe conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020.	correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020. HE5: La seguridad en obra durante la construcción de viviendas de adobe influye significativamente en vulnerabilidad ante sismos conforme a la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020. Variable independiente X= Las viviendas informales de adobe Variable dependiente Y= Vulnerabilidad ante sismos	Huánuco y nuestra región de Huánuco. PE5: ¿De qué manera influye la seguridad en obras en la vulnerabilidad ante sismos en viviendas de adobe conformea la metodología correspondiente a Petrini y Benedetti – Tomaykichwa – Huánuco – 2020?
---	---	--	--

ANEXO 4

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS FIRMADO POR LOS EXPERTOS



UNIVERSIDAD DE HUANUCO

PROGRAMA ACADEMICO DE INGENIERIA CIVIL

TITULO: "LAS VIVIENDAS INFORMALES DE ADOBE Y SU INFLUENCIA EN LA VULNERABILIDAD SÍSMICA SEGÚN LA METODOLOGÍA DE BENEDETTI Y PETRINI – TOMAYKICHTWA – HUÁNUCO – 2020"



VALIDACIÓN POR JUECES O EXPERTOS

Hoja de instrucciones para la evaluación:

CATEGORÍA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide este
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo
	4. Alto nivel	El ítem tiene relación lógica con la dimensión
SUFICIENCIA Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta.	1. No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión
	2. Bajo nivel	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión, pero no corresponden con la dimensión total
	3. Moderado nivel	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente
	4. Alto nivel	Los ítems son suficientes
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, sus sintácticas y semánticas son adecuadas	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras que utilizan de acuerdo a su significado o por la ordenación de los mismos
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos términos de ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
PROGRAMA ACADEMICO DE INGENIERIA CIVIL



TITULO: "LAS VIVIENDAS INFORMALES DE ADOBE Y SU INFLUENCIA EN LA VULNERABILIDAD
SÍSMICA SEGÚN LA METODOLOGÍA DE BENEDETTI Y PETRINI – TOMAYKICHTWA – HUÁNUCO – 2020"

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Nombre del experto: **Mg. Hamilton Denniss Abal García**

Especialidad: **Gerencia Pública**

"Calificar con 1, 2, 3, ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad"

DIMENSIÓN	ÍTEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
Asesoría técnica	1. Presencia de asesoramiento técnico durante la construcción de la vivienda.	4	4	4	3
	2. Tenencia de licencia de construcción antes de la construcción de la vivienda.	3	4	3	4
Supervisión	3. Presencia de la supervisión durante la construcción de la vivienda.	3	3	3	4
Diseño en las viviendas	4. Tenencia de planos antes de la construcción de la vivienda.	4	4	3	4
Control de calidad de los materiales	5. Aplicación del control de calidad mediante las pruebas de campo.	4	4	4	4
Seguridad en Obra	6. Aplicación de seguridad en obra durante el proceso de construcción de la vivienda.	4	4	4	3
	1. Tipo y organización del sistema resistente.	4	4	4	4
	2. Calidad del sistema resistente.	4	4	4	4
	3. Resistencia convencional.	4	4	4	4
	4. Posición del edificio y cimentación.	4	4	4	4

ANEXO 5

INSTRUMENTOS DE APLICACIÓN DEL ESTUDIO



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
PROGRAMA ACADEMICO DE INGENIERIA CIVIL



**TITULO: "LAS VIVIENDAS INFORMALES DE ADOBE Y SU INFLUENCIA EN LA VULNERABILIDAD
SÍSMICA SEGÚN LA METODOLOGÍA DE BENEDETTI Y PETRINI – TOMAYKICHTWA – HUÁNUCO – 2020"**

Vulnerabilidad sísmica (Según Benedetti – Petrini)	5. Diafragmas horizontales.	4	4	4	4
	6. Configuración en planta.	4	4	4	4
	7. Configuración en elevación.	4	4	4	4
	8. Distancia máxima entre los muros.	4	4	4	4
	9. Tipo de cubierta.	4	4	4	4
	10. Elementos no estructurales.	4	4	4	4
	11. Estado de conservación.	4	4	4	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI () NO (x) en caso de sí, ¿Qué dimensión o ítem falta? _____

Decisión de experto:

El instrumento debe ser aplicado: SI (x) NO ()


Raul Garcia Hamilton Denuas
 INGENIERO CIVIL
 REG. C.I.P. N° 142592

Firma y sello del juez



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
PROGRAMA ACADEMICO DE INGENIERIA CIVIL



TITULO: "LAS VIVIENDAS INFORMALES DE ADOBE Y SU INFLUENCIA EN LA VULNERABILIDAD
SÍSMICA SEGÚN LA METODOLOGÍA DE BENEDETTI Y PETRINI – TOMAYKICHTWA – HUÁNUCO – 2020"

VALIDACIÓN POR JUECES O EXPERTOS

Hoja de instrucciones para la evaluación:

CATEGORÍA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide este
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo
	4. Alto nivel	El ítem tiene relación lógica con la dimensión
SUFICIENCIA Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta.	1. No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión
	2. Bajo nivel	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión, pero no corresponden con la dimensión total
	3. Moderado nivel	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente
	4. Alto nivel	Los ítems son suficientes
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, sus sintácticas y semánticas son adecuadas	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras que utilizan de acuerdo a su significado o por la ordenación de los mismos
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos términos de ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
PROGRAMA ACADEMICO DE INGENIERIA CIVIL



**TITULO: "LAS VIVIENDAS INFORMALES DE ADOBE Y SU INFLUENCIA EN LA VULNERABILIDAD
SÍSMICA SEGÚN LA METODOLOGÍA DE BENEDETTI Y PETRINI – TOMAYKICHTWA – HUÁNUCO – 2020"**

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Nombre del experto: **Bladimir Jhon Abal Garcia** Especialidad: **Gestión Ambiental Y Desarrollo Sostenible**

"Calificar con 1, 2, 3, ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad"

DIMENSIÓN	ÍTEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
Asesoría técnica	1. Presencia de asesoramiento técnico durante la construcción de la vivienda.	3	4	4	4
	2. Tenencia de licencia de construcción antes de la construcción de la vivienda.	4	4	3	4
Supervisión	3. Presencia de la supervisión durante la construcción de la vivienda.	4	4	3	4
Diseño en las viviendas	4. Tenencia de planos antes de la construcción de la vivienda.	4	4	3	4
Control de calidad de los materiales	5. Aplicación del control de calidad mediante las pruebas de campo.	3	3	3	4
Seguridad en Obra	6. Aplicación de seguridad en obra durante el proceso de construcción de la vivienda.	3	3	4	4
	1. Tipo y organización del sistema resistente.	4	3	3	3
	2. Calidad del sistema resistente.	4	4	4	4
	3. Resistencia convencional.	4	4	3	3
	4. Posición del edificio y cimentación.	4	4	4	4



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
PROGRAMA ACADEMICO DE INGENIERIA CIVIL



TITULO: "LAS VIVIENDAS INFORMALES DE ADOBE Y SU INFLUENCIA EN LA VULNERABILIDAD
SÍSMICA SEGÚN LA METODOLOGÍA DE BENEDETTI Y PETRINI – TOMAYKICHTWA – HUÁNUCO – 2020"

Vulnerabilidad sísmica (Según Benedetti – Petrini)	5. Diafragmas horizontales.	3	3	4	4
	6. Configuración en planta.	4	3	3	3
	7. Configuración en elevación.	4	4	3	4
	8. Distancia máxima entre los muros.	4	4	3	3
	9. Tipo de cubierta.	3	4	4	4
	10. Elementos no estructurales.	4	4	4	4
	11. Estado de conservación.	4	4	3	3

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI () NO (X) en caso de si, ¿Qué dimensión o ítem falta? _____

Decisión de experto:

El instrumento debe ser aplicado: SI (X) NO ()



Mg. Vladimir Jhon Abal Garcia
MAGISTER EN INGENIERIA
CIP N° 198854

Firma y sello del juez



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
PROGRAMA ACADEMICO DE INGENIERIA CIVIL

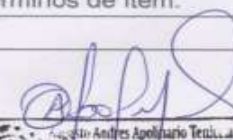


TITULO: "LAS VIVIENDAS INFORMALES DE ADOBE Y SU INFLUENCIA EN LA VULNERABILIDAD
SÍSMICA SEGÚN LA METODOLOGÍA DE BENEDETTI Y PETRINI – TOMAYKICHTWA – HUÁNUCO – 2020"

VALIDACIÓN POR JUECES O EXPERTOS

Hoja de instrucciones para la evaluación:

CATEGORÍA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide este
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo
	4. Alto nivel	El ítem tiene relación lógica con la dimensión
SUFICIENCIA Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta.	1. No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión
	2. Bajo nivel	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión, pero no corresponden con la dimensión total
	3. Moderado nivel	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente
	4. Alto nivel	Los ítems son suficientes
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, sus sintácticas y semánticas son adecuadas	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras que utilizan de acuerdo a su significado o por la ordenación de los mismos
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos términos de ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada


Andrés Apollinario Tenorio
INGENIERO CIVIL
CIP 252889



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA CIVIL



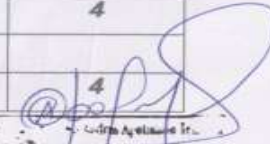
TÍTULO: "LAS VIVIENDAS INFORMALES DE ADOBE Y SU INFLUENCIA EN LA VULNERABILIDAD
SÍSMICA SEGÚN LA METODOLOGÍA DE BENEDETTI Y PETRINI – TOMAYKICHTWA – HUÁNUCO – 2020"

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Nombre del experto: AUGUSTO ANDRÉS APOLINARIO TENICELA Especialidad: INGENIERO CIVIL

"Calificar con 1, 2, 3, ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad"

DIMENSIÓN	ÍTEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
Asesoría técnica	1. Presencia de asesoramiento técnico durante la construcción de la vivienda.	4	4	4	4
	2. Tenencia de licencia de construcción antes de la construcción de la vivienda.	3	4	3	3
Supervisión	3. Presencia de la supervisión durante la construcción de la vivienda.	4	3	3	4
Diseño en las viviendas	4. Tenencia de planos antes de la construcción de la vivienda.	4	4	3	
Control de calidad de los materiales	5. Aplicación del control de calidad mediante las pruebas de campo.	4	4	4	4
Seguridad en Obra	6. Aplicación de seguridad en obra durante el proceso de construcción de la vivienda.	3	4	3	4
	1. Tipo y organización del sistema resistente.	4	3	3	
	2. Calidad del sistema resistente.	4	3		4
	3. Resistencia convencional.	3	4	3	
	4. Posición del edificio y cimentación.	4	3	4	4


Augusto Apolinario Tenicela
INGENIERO CIVIL
CIP 252889



UNIVERSIDAD DE HUANUCO
PROGRAMA ACADEMICO DE INGENIERIA CIVIL



TITULO: "LAS VIVIENDAS INFORMALES DE ADOBE Y SU INFLUENCIA EN LA VULNERABILIDAD
SÍSMICA SEGÚN LA METODOLOGÍA DE BENEDETTI Y PETRINI – TOMAYKICHWA – HUÁNUCO – 2020"

Vulnerabilidad sísmica (Según Benedetti – Petrini)	5. Diafragmas horizontales.	4	3	4	4
	6. Configuración en planta.	4	4	3	3
	7. Configuración en elevación.	4	3	3	3
	8. Distancia máxima entre los muros.	4	3	3	3
	9. Tipo de cubierta.	4	3	4	4
	10. Elementos no estructurales.	4	4	4	4
	11. Estado de conservación.	4	3	3	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI () NO () en caso de si, ¿Qué dimensión o ítem falta? _____

Decisión de experto:

El instrumento debe ser aplicado: SI (x) NO ()



Andrés Aguilera
INGENIERO CIVIL
CIP 252889

Firma y sello del juez

ANEXO 6

MAPA CARTOGRÁFICO CON COORDENADAS UTM



INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

CUESTIONARIO



TÍTULO: "LAS VIVIENDAS INFORMALES DE ADOBE Y SU INFLUENCIA EN LA VULNERABILIDAD SÍSMICA SEGÚN LA METODOLOGÍA DE BENEDETTI Y PETRINI – TOMAYKICHTWA – HUÁNUCO – 2020"



Indicaciones: A continuación, se muestran cuestionarios los cuales deber ser leídos con la debida precaución para luego señalar con "x" una adecuada respuesta, de ser necesario volver a leer para una mejor comprensión.

En este apartado se presenta las dimensiones de las viviendas informales:

D1: ASESORAMIENTO TECNICO

Valoración	
Siempre	1
Algunas veces	2
Nunca	3

PREGUNTA	Siempre	Algunas veces	Nunca
1. ¿Durante la construcción de su vivienda usted conto con asesoramiento técnico?			

D2: LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN

Valoración	
Tiene	1
No tiene	3

PREGUNTA	Tiene	No tiene
1. ¿Su vivienda durante su construcción ha contado con licencia de construcción?		

D3: SUPERVISIÓN

Valoración	
Siempre	1
Algunas veces	2
Nunca	3

PREGUNTA	Siempre	Algunas veces	Nunca
1. ¿Durante la construcción de su vivienda usted conto con supervisión por parte de la municipalidad?			

D4: DISEÑO EN LAS VIVIENDAS

Valoración	
Todos	1
Algunos	2
Ninguno	3

PREGUNTA	Todos	Algunos	Ninguno
1. ¿Antes de construir su vivienda usted conto con planos?			

D5: CONTROL DE CALIDAD

Valoración	
Si	1
No	3

PREGUNTA	Si	No
1. ¿Durante la construcción de su vivienda realizo la prueba de la bolita o la prueba de la cinta para ver la cantidad de arcilla presente en la tierra?		

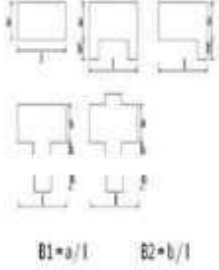
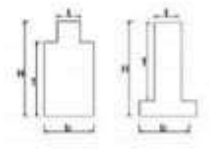
D6: SEGURIDAD EN OBRA

Valoración	
Siempre	1
Algunas veces	2
Ninguno	3

PREGUNTA	Siempre	Algunas veces	Ninguno
1. ¿Durante la construcción de su vivienda considero el uso de equipos de seguridad como el uso de cascos, guantes y zapatos?			

FICHA DE EVALUACION

Ficha Petrini según Felipe Carhuallanqui flores y Gabriel Medina Fernández

EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA MÉTODO DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD FICHA DE EVALUACIÓN PARA ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA – TIPOLOGÍA ADOBE	
DATOS PERSONALES:	ELEMENTO DE EVALUACIÓN
Fecha: _____ Ubicación: _____ Manzana: _____ Lote: _____ Propietario: _____ Uso actual: _____	1 TIPO Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE. Marcar según lo observado: Asesoría técnica. ☐ Nueva construcción y/o reparación según Norma. ☐ Elementos de arrioste horizontales y verticales. ☐ Adecuada distribución de muros y regularidad. ☐ Edificación de quincha. ☐
	2 CALIDAD DEL SISTEMA RESISTENTE Marcar según lo observado: Mampostería de buena calidad. ☐ SI ☐ NO Muros con mampostería artesanal. ☐ SI ☐ NO Buen amarre en mampostería. ☐ SI ☐ NO Mortero de buena calidad [9-15mm]. ☐ SI ☐ NO
	3 RESISTENCIA CONVENCIONAL Marcar según lo observado en la estructura: Ax : Área de muros en X (m2): _____ Ay : Área de muros en Y (m2): _____ h : Altura promedio de entrepiso (m): _____ M : Numero de diafragma: _____ Ps : Peso de diafragmas (ton/m2): _____ At : Área techada (m2): _____ Ac : Área de cubierta (m2): _____ Pc : Peso de cubierta (ton/m2): _____
Parámetro 6: Configuración en planta. 	4 POSICIÓN DEL EDIFICIO Y CIMENTACIÓN Marcar según lo observado en la estructura: Presencia de sales. ☐ SI ☐ NO Presencia de filtraciones. ☐ SI ☐ NO Estado de conservación deteriorado. ☐ SI ☐ NO
	5 DIAFRAGMAS HORIZONTALES Marcar según lo observado en la estructura: Discontinuidades abruptas. ☐ SI ☐ NO Buena conexión diafragma – muro. ☐ SI ☐ NO Deflexión del diafragma. ☐ SI ☐ NO
	6 CONFIGURACIÓN EN PLANTA Especificar los siguientes parámetros: a: _____ b: _____ l: _____
Parámetro 6: Configuración en elevación. 	7 CONFIGURACIÓN EN ELEVACIÓN Especificar y marcar según lo observado: Aumento o reducción de masas o áreas: _____ % T/H: _____ Piso blando: ☐ SI ☐ NO Irregularidades del S. R. ☐ SI ☐ NO
	8 DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LOS MUROS Especificar: L (espaciamento de muros trans. en m): _____ S (espesor de muro maestro en metros): _____ Factor L/S: _____
	9 TIPO DE CUBIERTA Marcar según lo observado: Cubierta estable. ☐ SI ☐ NO Conexión cubierta – muro adecuada. ☐ SI ☐ NO Cubierta plana. ☐ SI ☐ NO Material liviano. ☐ SI ☐ NO Cubierta en buenas condiciones. ☐ SI ☐ NO
	10 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES Calificar con B (Bueno), R (regular) y M (malo) según conexión al S. R. 10.1.- Cornisa y parapetos. ☐ 10.2.- Tanques de agua prefabricados. ☐ 10.3.- Balcones y volados. ☐ 10.4.- Pequeños elementos. ☐
11 ESTADO DE CONSERVACIÓN	Marcar según lo observado en la estructura: 11.1.- Estado de conservación: ☐ Bueno ☐ Regular ☐ Malo 11.2.- Muros en buena condición, sin fisuras visibles. ☐ 11.3.- edificio que no presenta fisuras; pero en mal estado de conservación. ☐ 11.4.- Muros que presentan fisuras pequeñas. ☐ 11.5.- Muros con fisuras de tamaño medio y/o producidas por sismos. ☐ 11.6.- Muros con fuerte deterioro en sus componentes. ☐

ANEXO 7

PANEL FOTOGRÁFICO



Evaluación viviendas del ingreso Tomaykichwa



Evaluación viviendas del Jr. Huallaga



Evaluación viviendas del Jr. Huallaga



Evaluación de las viviendas del Jr. Huallaga



Evaluación de las viviendas del Jr. Enrique López Albújar



Evaluación de las viviendas del Jr. Enrique López Albújar



Evaluación de las viviendas del Jr. Enrique López Albújar



Evaluación de las viviendas del Pje. Emilio Guerra



Evaluación de las viviendas del Pje. Emilio Guerra



Evaluación de las viviendas del Pje. Emilio Guerra



Evaluación de las viviendas del Pje. Emilio Guerra



Evaluación de las viviendas del Pje. Emilio Guerra



Evaluación de las viviendas del Jr. Huallaga



Evaluación de las viviendas del Jr. Huallaga



Evaluación de las viviendas del Jr. Huallaga



Evaluación de las viviendas del Jr. Huallaga



Evaluación de dicha vivienda situada en Nueva Aurora (aa. hh.) - Tomaykichwa



Evaluación de dicha vivienda situada en Nueva Aurora (aa. hh.) - Tomaykichwa



Evaluación de dicha vivienda situada en Nueva Aurora (aa. hh.) - Tomaykichwa



Evaluación de dicha vivienda situada en Nueva Aurora (aa. hh.) - Tomaykichwa



Evaluación de dicha vivienda situada en Nueva Aurora (aa. hh.) - Tomaykichwa



Evaluación de dicha vivienda situada en Nueva Aurora (aa. hh.) - Tomaykichwa



Evaluación de dicha vivienda situada en Nueva Aurora (aa. hh.) - Tomaykichwa



Evaluación de dicha vivienda situada en Nueva Aurora (aa. hh.) - Tomaykichwa



Evaluación de dicha vivienda situada en Nueva Aurora (aa. hh.) - Tomaykichwa



Evaluación de dicha vivienda situada en Nueva Aurora (aa. hh.) - Tomaykichwa



Evaluación de dicha vivienda situada en Nueva Aurora (aa. hh.) - Tomaykichwa



Evaluación de dicha vivienda situada en Nueva Aurora (aa. hh.) - Tomaykichwa



Evaluación de dicha vivienda situada en Nueva Aurora (aa. hh.) - Tomaykichwa



Evaluación de las viviendas del Jr. La Zanja



Evaluación de las viviendas del Jr. La Zanja



Evaluación de las viviendas del Jr. San Sebastián



Evaluación de las viviendas del Jr. San Sebastián



Evaluación de las viviendas del Jr. San Sebastián