

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe
mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de
Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019**

Para optar el título profesional de:

Ingeniero Civil

Autor : Bach. Gaby Liz CAJACHAGUA HUERTA

Asesor : Mg. José German RAMIREZ MEDRANO

Cerro de Pasco - Perú - 2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe
mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de
Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Mg. José Eli CASTILLO MONTALVAN
PRESIDENTE

Mg. Luis Villar REQUIS CARBAJAL
MIEMBRO

Ing. Pedro YARASCA CORDOVA
MIEMBRO

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mis amados padres Fidel y Edith, ya que son mi pilar fundamental y apoyo en mi formación académica, me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia y mi empeño. A mi adorada hermana Sherly, que ha sido mi ejemplo y lucha para alcanzar mis metas.

A todas las personas especiales que me acompañaron en esta etapa, aportando a mi formación tanto profesional y como ser humano.

RECONOCIMIENTO

A la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, en especial a la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Civil, por brindarme la oportunidad de desarrollar capacidades, competencias y optar el Título profesional de Ingeniero Civil.

RESUMEN

El presente proyectó de tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil, tiene como nombre: **Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019**. El cual se desarrolla a base de las inquietudes personales para realizar el diagnóstico de riesgo ante un evento sísmico y el comportamiento de las viviendas de adobe existentes en la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y región de Pasco, en el periodo del 2019. El cual viene siendo justificada en el riesgo sísmico; el cual debe ser evaluado para luego gestionar políticas de inversión, rehabilitaciones y reforzamientos; mediante medios que lo permita el sistema de INVIERTE.PE, con tal que minimicen las pérdidas humanas, sociales y económicas; es decir con el presente estudio las autoridades competentes pueden tomar la decisión política de gestionar el riesgo de una manera prudente y adecuada.

Diagnosticada y evaluada cada una de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco. Se tiene que 20 viviendas que representan el 67% tienen un Riesgo Sísmico Alto y 10 viviendas el cual representan el 33% tienen un Riesgo Sísmico Medio.

Palabras clave: Riesgo Sísmico, Vulnerabilidad Sísmica, Peligro Sísmico, Índice de Vulnerabilidad, Benedetti-Petrini.

ABSTRACT

This draft thesis to obtain the professional title of Civil Engineer is titled: Assessment of the seismic risk of existing adobe houses by index Benedetti - Petrini of the urban area of the district Huariaca, Province and Region of Pasco 2019 . which is developed based on personal concerns for diagnosis risk to a seismic event and the behavior of adobe houses existing in the urban area of the district Huariaca, province and region of Pasco, in the period 2019 . who is being justified on the seismic risk must be evaluated which then manage investment policies, rehabilitation and reinforcement; by means permitted by the system INVIERTE.PE, provided that minimize the human, social and economic losses;

Diagnosed and evaluated each of the existing adobe houses by index Benedetti - Petrini urban area Huariaca district, province and region of Pasco. It must be 20 homes representing 67% have a High Risk Seismic and 10 houses which represent 33% they have a Seismic Risk Medium.

Keywords: Seismic Risk, Vulnerability Seismic Seismic Hazard, Vulnerability Index, Benedetti-Petrini.

INTRODUCCIÓN

La construcción con adobe en nuestro país se remonta a la época prehispánica. Muchas de esas edificaciones han perdurado en el tiempo, como en el caso de la Ciudadela de Chan Chan, considerada “la ciudad de barro más grande de América”, la Ciudad Sagrada de Caral, “la más antigua de América”, la Fortaleza de Paramonga o el Complejo de Pachacamac. Sin embargo, actualmente en muchos casos no se respeta un adecuado proceso constructivo, o se ha prescindido de la asistencia técnica calificada, generando riesgos y accidentes en la seguridad y salud de las personas.

El Perú se caracteriza por presentar cuatro zonas sísmicas, donde cada una de estas presenta un coeficiente sísmico variable de acuerdo a la zona, Pasco y en especial el Distrito de Huariaca que es la base del presente trabajo está ubicado dentro de la zona sísmica activa, zona que presenta alto grado de sismicidad del Perú, y que además el material predominante en la mayoría de las viviendas de la zona urbana es la tipología adobe, la cual las hace vulnerables, estando expuestas a un riesgo sísmico, y a todo esto se le suma la falta de criterios técnicos para la buena construcción de este tipo de viviendas.

El desarrollo del presente trabajo se ha realizado en dos etapas, la primera consistió en los trabajos netamente de campo, consistente en la recolección de datos mediante una evaluación a cada una de las viviendas mediante las fichas de evaluación de vulnerabilidad sísmica, que fue tomado como base de trabajos similares, en la que toma como base la reglamentación de la Norma técnica E.080.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

RECONOCIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN

ÍNDICE DE TABLA

ÍNDICE DE GRAFICO

CAPITULO I _____ **1**

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN _____ **1**

1.1. IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA _____ **1**

1.2. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN _____ **2**

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA _____ **2**

1.3.1. PROBLEMA GENERAL. _____ **2**

1.3.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS. _____ **2**

1.4. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS _____ **3**

1.4.1. OBJETIVO GENERAL. _____ **3**

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS. _____ **3**

1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN _____ **3**

1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN. _____ **4**

CAPITULO II _____ **5**

MARCO TEÓRICO _____ **5**

2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO _____ **5**

2.1.1. NACIONAL _____ **5**

2.1.2. REGIONAL. _____ **9**

2.2. BASES TEÓRICAS – CIENTÍFICAS _____ **10**

2.2.1. SISMICIDAD EN EL PERÚ. _____ **10**

2.2.1.1. Generalidades. _____ **10**

2.2.1.2. Sismicidad Histórica. _____ **11**

2.2.1.3. Sismicidad instrumental. _____ **14**

2.2.1.4. Isoaceleraciones en el Perú. _____ **15**

2.2.2. ULTIMOS SISMOS EN EL PERU. _____ **19**

2.2.3. ULTIMOS SISMOS REGISTRADOS EN REGION PASCO. _____ **21**

2.2.4. RIESGO SISMICO. _____ **24**

2.2.4.1. Metodología para evaluar el riesgo sísmico. _____ **25**

2.2.4.2. Métodos analísticos. _____ **25**

2.2.4.3. Métodos Cualitativos. _____ **26**

2.2.5.	PELIGRO DE LOS SISMOS.	26
2.2.6.	VULNERABILIDAD SISMICA.	31
2.2.6.1.	Clases de Vulnerabilidad Sísmica.	31
2.2.6.2.	Metodología Elegida.	34
2.2.6.3.	Metodología del índice de Vulnerabilidad (Benedetti y Petrini, 1982).	35
2.2.7.	ADOBE.	39
2.2.7.1.	Definición.	39
2.2.7.2.	Propiedades.	40
2.2.7.3.	Cualidades.	42
2.2.7.4.	Clasificación.	43
2.2.7.5.	Materiales para su elaboración.	44
2.2.7.6.	Elaboración del Adobe.	44
2.2.8.	SISTEMAS CONSTRUCTIVO TRADICIONAL EN ADOBE.	47
2.2.8.1.	Construcción con Tierra.	47
2.2.8.2.	Criterios de Configuración.	47
2.2.8.3.	Calculo de las esfuerzos sísmicos horizontales.	50
2.3.	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	51
2.4.	FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	55
2.4.1.	HIPÓTESIS GENERAL.	55
2.4.2.	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS.	55
2.5.	IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES	55
2.5.1.	VARIABLE INDEPENDIENTE.	55
2.5.2.	VARIABLE DEPENDIENTE.	55
2.6.	DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES E INDICADORES	55
CAPITULO III		56
METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN		56
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	56
3.2.	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	56
3.3.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	57
3.4.	POBLACIÓN Y MUESTRA	57
3.4.1.	POBLACIÓN.	57
3.4.2.	MUESTRA.	57
3.5.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	57
3.5.1.	FICHAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	57
3.5.2.	OBSERVACION DIRECTA.	58
3.6.	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	58
3.6.1.	NIVEL DE RIESGO SÍSMICO DE LAS VIVIENDAS EXISTENTES.	58
3.6.2.	PELIGRO SÍSMICO SEGÚN LA CONDICIÓN DE PARÁMETROS.	59
3.6.2.1.	Peligro Sísmico.	59
3.6.2.2.	Sismicidad.	61
3.6.2.3.	Tipo de suelo.	61
3.6.2.4.	Topografía.	62
3.6.3.	EVALUACIÓN DE RIESGO SÍSMICO.	63
3.6.3.1.	Parámetro 1. Organización del sistema resistente	63
3.6.3.2.	Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.	64
3.6.3.3.	Parámetro 3. Resistencia convencional.	65

3.6.3.4.	Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.	69
3.6.3.5.	Parámetro 5. Diafragmas horizontales.	70
3.6.3.6.	Parámetro 6. Configuración en planta.	71
3.6.3.7.	Parámetro 7. Configuración en elevación.	72
3.6.3.8.	Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.	73
3.6.3.9.	Parámetro 9. Tipo de cubierta.	74
3.6.3.10.	Parámetro 10. Elementos no estructurales.	74
3.6.3.11.	Parámetro 11. Estado de conservación.	75
3.6.4.	PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO SÍSMICO.	76
3.7.	TRATAMIENTO ESTADÍSTICO	77
3.8.	SELECCIÓN, VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	77
3.9.	ORIENTACIÓN ÉTICA.	78
CAPITULO IV		79
RESULTADO Y DISCUSIÓN		79
4.1.	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO	79
4.1.1.	GENERALIDADES.	79
4.1.2.	NIVEL DE PELIGRO SISMICO.	80
4.1.3.	NIVEL DE VULNERABILIDAD.	81
4.1.3.1.	Parámetro 1. Organización del sistema resistente.	81
4.1.3.2.	Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.	82
4.1.3.3.	Parámetro 3. Resistencia convencional.	83
4.1.3.4.	Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.	84
4.1.3.5.	Parámetro 5. Diafragmas horizontales.	85
4.1.3.6.	Parámetro 6. Configuración en planta.	86
4.1.3.7.	Parámetro 7. Configuración en elevación.	87
4.1.3.8.	Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.	88
4.1.3.9.	Parámetro 9. Tipo de cubierta.	89
4.1.3.10.	Parámetro 10. Elementos no estructurales.	91
4.1.3.11.	Parámetro 11. Estado de conservación.	92
4.1.4.	INDICE DE VULNERABILIDAD.	93
4.1.5.	NIVEL DE RIESGO SISMICO.	95
4.2.	PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	96
4.2.1.	NIVEL DE PELIGRO SISMICO.	96
4.2.2.	NIVEL DE VULNERABILIDAD.	97
4.2.2.1.	Parámetro 1. Organización del sistema resistente.	97
4.2.2.2.	Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.	98
4.2.2.3.	Parámetro 3. Resistencia convencional.	99
4.2.2.4.	Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.	99
4.2.2.5.	Parámetro 5. Diafragmas horizontales.	100
4.2.2.6.	Parámetro 6. Configuración en planta.	101
4.2.2.7.	Parámetro 7. Configuración en elevación.	102
4.2.2.8.	Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.	103
4.2.2.9.	Parámetro 9. Tipo de cubierta.	104
4.2.2.10.	Parámetro 10. Elementos no estructurales.	105
4.2.2.11.	Parámetro 11. Estado de conservación.	106
4.2.3.	INDICE DE VULNERABILIDAD.	106
4.2.4.	NIVEL DE RIESGO SISMICO.	107

4.3.	PRUEBA DE HIPÓTESIS	108
4.3.1.	HIPÓTESIS PLANTEADA.	108
4.3.2.	ANÁLISIS DE HIPÓTESIS.	108
4.4.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.	108

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN

<i>Ilustración 1. Mapa sísmico del Perú (1960-2012)</i>	12
<i>Ilustración 2. Mapa sísmico del Perú (1980-2012) - 2</i>	13
<i>Ilustración 3. Mapa de peligro sísmico para el Perú considerando un periodo de retorno de 50 años con el 10% de excedencia. Los valores de aceleración están expresados en unidades de gals.</i>	17
<i>Ilustración 4. /// Continuación. Mapa de peligro sísmico para el Perú considerando un periodo de retorno de 100 años con el 10% de excedencia. Los valores de aceleración están expresados en unidades de gals.</i>	18
<i>Ilustración 5. Sismo del 25 de setiembre del 2019 – Puerto Bermudez</i>	21
<i>Ilustración 6. Sismo del 23 de Agosto del 2019 – Villa Rica</i>	22
<i>Ilustración 7. Sismo del 08 de junio del 2019 – Oxapampa</i>	23
<i>Ilustración 8. Sismo del 31 de mayo del 2019 – Puerto Bermudez II</i>	23
<i>Ilustración 9. Sismo del 18 de mayo del 2019 – Puerto Bermudez III</i>	24
<i>Ilustración 10. tamaño de los círculos y la profundidad de sus focos por el color de los mismos (Tavera, 2011).</i>	28
<i>Ilustración 11. Esquema que muestra la geometría de la subducción y la ubicación de las principales fuentes sísmogénicas en el Perú.</i>	29
<i>Ilustración 12. Esquema sismotectónico en superficie y distribución de los principales sistemas de fallas geológicas en Perú. Las flechas rojas pequeñas y grandes indican la dirección de la deformación local y regional. Las flechas negras corresponden a la dirección de convergencia de placas (Nazca y Sudamericana). AM, sistema de fallas del Alto Mayo; CB, sistema de fallas de la Cordillera Blanca; SA, sistema de fallas de Satipo; HU, sistema de fallas del Huaytapallana; MD, sistema de fallas de Madre de Dios y TA, sistema de fallas de Tambomachay.</i>	30
<i>Ilustración 13. Límites Geométricos de muros y vanos</i>	49
<i>Ilustración 14. Ejemplo esquemático de un tipo de Viga Collar</i>	50

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1. Registro de Últimos Sismos en el Perú.	19
Tabla 2. Registro de Últimos Sismos en el Región de Pasco – Puerto Bermúdez	21
Tabla 3. Registro de Últimos Sismos en el Región de Pasco – Villa Rica	22
Tabla 4. Registro de Últimos Sismos en el Región de Pasco – Oxapampa	22
Tabla 5. Registro de Últimos Sismos en el Región de Pasco – Puerto Bermudez II	23
Tabla 6. Registro de Últimos Sismos en el Región de Pasco – Puerto Bermudez III	24
Tabla 7. Escala de vulnerabilidad Benedetti-Petrini para edificaciones de adobe	36
Tabla 8. Comparación entre el reglamento nacional de edificaciones y los parámetros propuestos por el índice de vulnerabilidad.	38
Tabla 9. Factor de Suelo (S)	51
Tabla 10. Factor de uso (U) y Densidad según tipo de Edificación.	51
Tabla 11. Coeficiente sísmico por zona sísmica para edificaciones de tierra reforzada.	51
Tabla 12. Operatividad de las Variables	55
Tabla 13. Calificación y Nivel de Riesgo Sísmico.	59
Tabla 14. Valores de las Variables para Cuantificar el Peligro Sísmico.	59
Tabla 15. Rango de Valores de las Variables para Cuantificar el Peligro	59
Tabla 16. Calificación del Peligro Sísmico.	60
Tabla 17. Calificación de Zonas Sísmicas.	61
Tabla 18. Valores recomendados de esfuerzo cortante máximo para mampostería	66
Tabla 19. Valores recomendados de esfuerzo cortante máximo para paneles de mampostería.	66
Tabla 20. Diafragmas tipo, utilizado para el cálculo de coeficiente.	67
Tabla 21. Formas originales en planta consideradas en la metodología del índice de vulnerabilidad.	71
Tabla 22. Configuración en elevación.	72
Tabla 23. Asignación de Valores para la evaluación del Peligro Sísmico.	80
Tabla 24. Nivel del Peligro según condiciones.	80
Tabla 25. Resultados del parámetro 1 para las edificaciones evaluadas	81
Tabla 26. Resultados del parámetro 2 para las edificaciones evaluadas	82
Tabla 27. Resultados del parámetro 3 para las edificaciones evaluadas	83
Tabla 28. Resultados del parámetro 4 para las edificaciones evaluadas.	84
Tabla 29. Resultados del parámetro 5 edificaciones evaluadas	85
Tabla 30. Resultados del parámetro 6 para las edificaciones evaluados	86
Tabla 31. Resultados del parámetro 7 para las edificaciones evaluadas	88
Tabla 32. Resultados del parámetro 8 para las edificaciones evaluadas	89
Tabla 33. Resultados del parámetro 9 para las edificaciones evaluadas	90
Tabla 34. Resultados del parámetro 10	91
Tabla 35. Resultados del parámetro 11 para las edificaciones evaluadas.	92
Tabla 36. Resultados del Iv por vivienda para cada parámetro y asignación de valor según clase	93
Tabla 37. Resultados del Iv por vivienda con porcentaje para asignación de vulnerabilidad.	94
Tabla 38. Resultados del nivel de riesgo sísmico para cada vivienda evaluada.	95
Tabla 39. Resultados de la evaluación del peligro sísmico en porcentaje.	97
Tabla 40. Resultados del parámetro 1 en cantidad y porcentaje según clase.	97
Tabla 41. Resultados del parámetro 2 en Calidad del sistema resistente	98
Tabla 42. Resultados del parámetro 3 en Resistencia convencional.	99
Tabla 43. Resultados del parámetro 4 en Posición del edificio y cimentación.	100
Tabla 44. Resultados del parámetro 5 en Diafragmas horizontales.	100
Tabla 45. Resultados del parámetro 6 en Configuración en planta.	102

<i>Tabla 46. Resultados del parámetro 7 en Configuración en elevación.</i>	<i>102</i>
<i>Tabla 47. Resultados del parámetro 8 en Distancia máxima entre los muros.</i>	<i>103</i>
<i>Tabla 48. Resultados del parámetro 9 en Tipo de cubierta.</i>	<i>104</i>
<i>Tabla 49. Resultados del parámetro 10 en Elementos no estructurales</i>	<i>105</i>
<i>Tabla 50. Resultados del parámetro 11 en Estado de conservación.</i>	<i>106</i>
<i>Tabla 51. Resultados del nivel de vulnerabilidad en porcentaje.</i>	<i>107</i>
<i>Tabla 52. Resultados del nivel de riesgo sísmico en cantidad y porcentaje.</i>	<i>107</i>

ÍNDICE DE GRAFICO

<i>Grafico 1. % de Nivel de Peligro Sísmicos de las Viviendas de Adobe Existentes</i>	96
<i>Grafico 2. Resultados del parámetro 1 en cantidad y porcentaje según clase.</i>	97
<i>Grafico 3. Resultados del parámetro 2 en Calidad del sistema resistente</i>	98
<i>Grafico 4. Resultados del parámetro 3 en Resistencia convencional.</i>	99
<i>Grafico 5. Resultados del parámetro 4 en Posición del edificio y cimentación.</i>	100
<i>Grafico 6. Resultados del parámetro 5 en Diafragmas horizontales.</i>	101
<i>Grafico 7. Resultados del parámetro 6 en Configuración en planta.</i>	101
<i>Grafico 8. Resultados del parámetro 7 en Configuración en elevación</i>	102
<i>Grafico 9. Resultados del parámetro 8 en Distancia máxima entre los muros.</i>	103
<i>Grafico 10. Resultados del parámetro 9 en Tipo de cubierta.</i>	104
<i>Grafico 11. Resultados del parámetro 10 en Elementos no estructurales</i>	105
<i>Grafico 12. Resultados del parámetro 11 en Estado de conservación.</i>	106
<i>Grafico 13. Resultados del nivel de vulnerabilidad en porcentaje.</i>	106
<i>Grafico 14. Resultados del nivel de riesgo sísmico en cantidad y porcentaje.</i>	107
<i>Grafico 15. Discusión de Resultados del nivel de riesgo sísmico en cantidad y porcentaje</i>	108

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

La tierra es el elemento natural más cercano y abundante. A pesar de que existe otros materiales (como madera, hierro, cemento, ladrillo) que permite construir viviendas más resistentes, la pobreza y la falta de financiamiento hace que millones de familiares continúen construyendo sus casas con tierra y/o adobe.

Sin embargo, actualmente en muchos casos no se respeta un adecuado proceso constructivo, o se ha prescindido de la asistencia técnica calificada, generando riesgos y accidentes en la seguridad y salud de las personas. Siendo el Perú zona sísmica, por el cual presenta cuatro zonas sísmicamente identificadas, donde cada una de estas presentan un coeficiente sísmico variable de acuerdo a la zona, Pasco y en especial el

distrito de Huariaca que es base del presente trabajo está ubicada dentro de la zona 3 (NTP 030, 2016), zona que presenta alto grado de sismicidad del Perú. Y además el material predominante en la mayoría de las viviendas de la zona urbana es tipología adobe, la cual las hace vulnerables, estando expuestas a un riesgo sísmico, y a todo esto se le suma la falta de criterios técnicos para la buena construcción de este tipo de viviendas, siendo necesario la evaluación sísmica en esta zona mediante un método que garantice una información confiable, el cual permita conocer el grado de susceptibilidad de las viviendas.

1.2. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se desarrolló en la zona urbana del Distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco.

El tiempo en que se realizó la investigación fue desde en el mes de Octubre (01 meses) del año 2019 para aprovechar las condiciones de humedad generadas por el tiempo climático (lluvias).

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1. PROBLEMA GENERAL.

¿Cuál es el riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019?

1.3.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.

- ¿Cuál es el grado de la vulnerabilidad sísmica utilizando el índice de vulnerabilidad de Benedetti – Petrini de la zona

urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019?

- ¿Cuál es el peligro sísmico utilizando el índice de vulnerabilidad de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019?

1.4. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL.

Determinar el riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Determinar el grado de la vulnerabilidad sísmica utilizando el índice de vulnerabilidad de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019.
- Determinar el peligro sísmico utilizando el índice de vulnerabilidad de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019.

1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El riesgo sísmico debe ser evaluado para luego gestionar políticas de inversión, rehabilitaciones y reforzamientos; mediante medios que lo permita el sistema de INVIERTE.PE, con tal que minimicen las pérdidas humanas, sociales y económicas; es decir con el presente estudio las autoridades competentes pueden tomar la decisión política de gestionar el riesgo de una manera prudente y adecuada.

1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.

La colaboración del propietario de la edificación en brindar la información acertada y las facilidades para inspeccionar la edificación interna y externamente.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO

2.1.1. NACIONAL

Título : “Evaluación del riesgo sísmico utilizando el índice de vulnerabilidad de Benedetti - Petrini en las viviendas de adobe existentes en la zona urbana del distrito de Llacanora, Cajamarca”

Autor : Juan Denis TUCTO ASENCIO

Año : 2018

Institución : Universidad Nacional de Cajamarca

Resumen : Para el desarrollo de esta investigación se contó con una población de 137 viviendas existentes con el material Adobe, predominante en sus paredes según datos del INEI – Censos 2007,

la población estudiada pertenece a los 7 barrios de la zona urbana, con los datos preliminares se selecciona una muestra específica de 56 viviendas mediante el muestreo aleatorio simple, esta muestra permitió conocer las características constructivas de las viviendas en la cual se logró representar la tipología Adobe, eligiéndolas según el estado de conservación y la ubicación según topografía.

La investigación tiene como objetivo principal “Evaluar y determinar el Nivel de Riesgo Sísmico en las Viviendas de Adobe Existentes en la Zona Urbana del Distrito de Llacanora, Cajamarca”, aplicando la metodología del Índice de Vulnerabilidad propuesta por Benedetti y Petrini.

La investigación fue realizada de forma que puede ser aplicado especialmente a zonas donde no se cuenta con información de daños sísmicos reales. El método se basa en la identificación de las características más relevantes e influyentes en el daño que sufrirá una edificación de adobe bajo la acción de un sismo. La valoración de estas características se realizó mediante la determinación de once parámetros, a los cuales se les asignó un grado de vulnerabilidad y un valor de importancia según el método propuesto por Benedetti y Petrini.

Finalmente se determinó que el Nivel de Riesgo Sísmico de las viviendas de adobe existentes es ALTO, debido a su Nivel de Vulnerabilidad Sísmica Alto y Nivel de Peligro Sísmico Medio.

Título : Propuesta de mejora del método Benedetti Petrini caso: índice de vulnerabilidad sísmica de la iglesia nuestra Señora del Rosario, Rimac – Lima.

Autor : Grekor Ronald Barboza Otarola.

Richard Augusto Hondermann Galvez.

Año : 2018

Institución : Universidad Privada del Norte

Resumen : En el Cercado de Lima existen alrededor de 7506 viviendas construidas con tierra, el 70% de ellas se encuentra en estado precario, tras los sismos históricos de los últimos 50 años quedó evidenciada la alta vulnerabilidad sísmica en los patrones constructivos de adobe y la necesidad de establecer diagnósticos de su estado físico que permita proponer medidas preventivas. El método cualitativo del Cálculo del Índice de Vulnerabilidad sirve para estimar la degradación que sufriría una estructura sometida a la acción de un sismo de determinadas características y magnitudes, el presente estudio propone la modificación del método propuesto por BenedettiPetrini adaptándolo y adecuándolo para la evaluación de edificaciones de adobe existentes. Para desarrollar la propuesta se efectuó una aplicación casuística en la Iglesia de Nuestra Señora del Rosario del Rímac; en su infraestructura de adobe se evaluaron los resultados del método genuino y el modificado, además se estableció un análisis comparativo de los índices de vulnerabilidad resultantes. La

propuesta modifica dos parámetros de los once que componen el método genuino, los parámetros 3 y 11, uno cuantitativo y otro cualitativo respectivamente, la alteración de ambos representa una revisión del 29.4% del método, en este rango se calcula la confiabilidad alcanzada tras su modificación. Para la adecuación del parámetro 3 se reemplazó la ecuación genuina de Resistencia Convencional por su equivalente ecuación de cálculo de la Fuerza Basal de la Norma Peruana E80 de construcción con tierra reforzada, ambas ecuaciones definen el esfuerzo de corte en la base del muro y definen sus características y condiciones geométricas idealizando el esfuerzo admisible. La modificación del parámetro 11 incorpora un esquema de toma de recojo de información denominado inspección modal o instrumental, este esquema desplaza la inspección visual como elemento de valoración, substituyéndolo por uno de ensayos técnicos. Destaca la aplicación del ensayo de termografía infrarroja, esta permitió la identificación de daños estructurales, resanes, concentración de humedad, bolsones de vacío, patrones de grietas en sectores típicos y algunas fisuraciones profundas ocultas tras el enlucido de yeso y madera. Finalmente se realizó un análisis comparativo de los valores finales obtenidos por ambos planteamientos, la modificación al método proyecta resultados distintos al genuino generando un desfase numérico de 100 puntos de valoración en la escala de rangos de Benedetti – Petrini. Este desfase permite una valoración distinta entre ambos valores finales, elevando la

calificación del índice de vulnerabilidad de medio a alto, obteniendo con la modificación un resultado más confiable.

2.1.2. REGIONAL.

Título : Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de edificaciones en el área urbana del distrito de Yanahuanca – Provincia Daniel Alcides Carrión – Región Pasco – 2018.

Autor : Roy Jonathan ESTRELLA RUIZ.

Año : 2019.

Institución : Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

Resumen : Las amenazas sísmicas son constantes en las costas suramericanas que son bañadas por el mar del pacífico, produciéndose periódicamente vibraciones de baja, mediana y alta intensidad; estas dos últimas son las que ocasionan daños mortales en la sociedad y afectando considerablemente las infraestructuras importantes como; puentes, carreteras, hospitales, viviendas, etc; así mellando el desarrollo y progreso de los países de nuestra región.

El incremento de la población conlleva a que se construyan más viviendas alrededor de las ciudades, y estas construcciones son realizadas en su gran mayoría con conocimientos y técnicas empíricas, las cuales ante la ocurrencia de un evento sísmico se presentan cada vez más vulnerables, elevando así el riesgo sísmico.

Dentro de la región Pasco, la Provincia Daniel Alcides Carrión es la que se presenta en la zona 3, siendo la más desfavorable por su cercanía a la costa peruana que esta propensa a sufrir eventos telúricos.

En el presente estudio se ha evaluado la vulnerabilidad sísmica del área urbana del distrito de Yanahuanca; para lo cual se ha realizado estudios de Mecánica de suelos, para determinar las propiedades y saber sobre qué tipo de terreno están cimentadas las edificaciones.

La evaluación se ha realizado utilizando el método de índice Vulnerabilidad (Benedetti – Petrini), mediante la calificación de 11 parámetros, para lo cual se ha observado tres tipologías de edificaciones como son: Concreto Armado, Albañilería y Adobe-Tapial.

2.2. BASES TEÓRICAS – CIENTÍFICAS

2.2.1. SISMICIDAD EN EL PERÚ.

2.2.1.1. Generalidades.

La sismicidad en el territorio peruano es debida al proceso de subducción de placas y a la dinámica de cada una de las unidades tectónicas presentes en el interior del continente. En la Figura 2 se presenta el mapa de la actividad sísmicas ocurrida en Perú entre 1960 al 2012 ($M_w > 4.0$). Los sismos han sido diferenciados por su rango de profundidad focal en superficiales ($h < 351$ km).

Los sismos de foco superficial se encuentran distribuidos entre la línea de la fosa peruano-chilena y la costa, desde el departamento de Tumbes hasta Tacna (círculos de color rojo), y definen a la principal fuente sismogénica del país. La deformación cortical es considerada como la segunda fuente sismogénica al dar origen a sismos sobre los bordes de la Cordillera Andina (círculos rojos) y zona subandina, para luego desaparecer completamente sobre la Llanura Amazónica.

Los sismos de foco intermedio o intraplaca se distribuyen en tres sectores bien definidos (círculos verdes), el primero paralelo a la costa por debajo de 8° latitud Sur, el segundo sobre la zona subandina al NE de la región norte y el último, sobre toda la región sur de Perú. Los sismos de foco profundo (círculos azules), se encuentran, en su totalidad, alineados de Sur a Norte, en la frontera Perú con Brasil y en dirección Este-Oeste en la frontera de Perú con Bolivia. El origen de estos eventos aún sigue siendo tema de investigación.

2.2.1.2. Sismicidad Histórica.

Considera información sobre los grandes sismos que afectaron al territorio peruano en el pasado y ella es importante porque permite definir el real potencial sísmico de cada región. En Perú la información sobre la sismicidad histórica data del año 1500 y la calidad y veracidad de su información dependerá de la distribución y densidad poblacional en las regiones afectadas por los sismos. Para estos eventos se conoce la fecha de

ocurrencia, entonces pueden ser utilizados para evaluar la tasa de recurrencia y la sismicidad de una determinada región. La recopilación de esta información fue hecha por Silgado (1978) y Dorbath et al (1990); siendo mayor para eventos ocurridos frente a la costa peruana con respecto a los que habrían ocurrido en el interior del país.

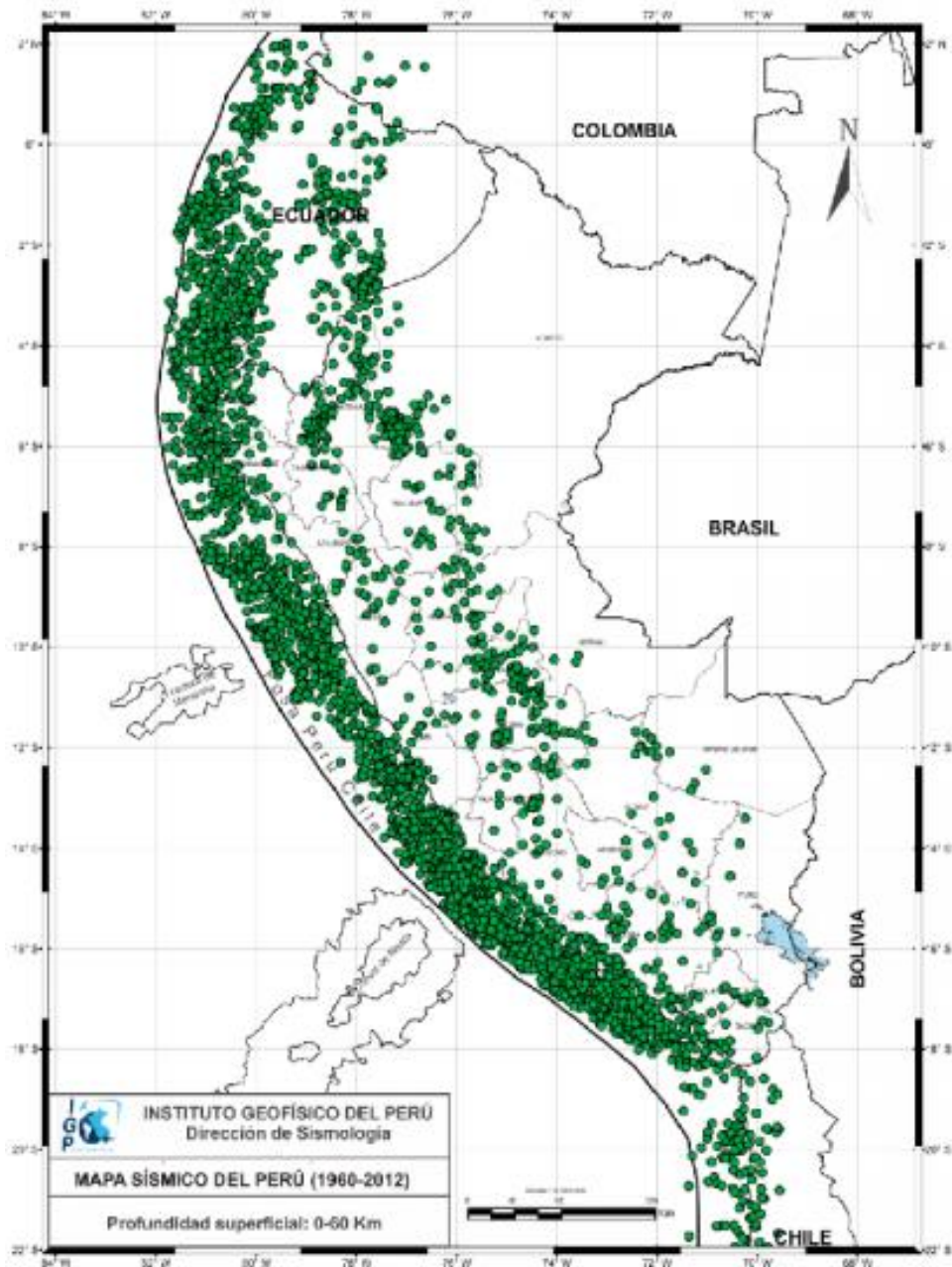


Ilustración 1. Mapa sísmico del Perú (1960-2012)

Fuente: Instituto Geofísico del Perú.

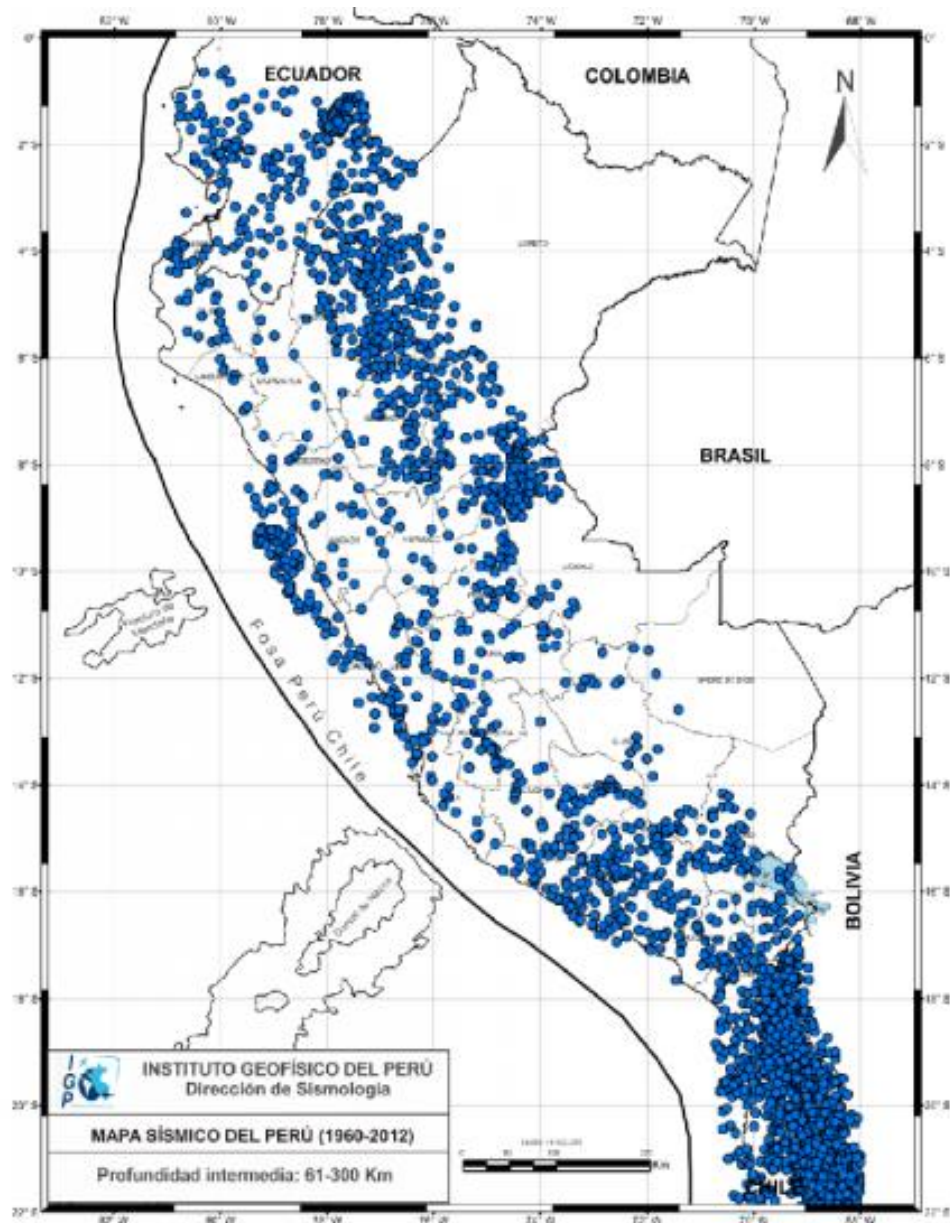


Ilustración 2. Mapa sísmico del Perú (1960-2012) - 2
Fuente: Instituto Geofísico del Perú.

Según estos autores, los terremotos de mayor magnitud ocurridos frente a la costa son el de 1586 (primer gran terremoto con documentación histórica), 1687 y 1746 que destruyeron en gran porcentaje a la ciudad de Lima, además de producir tsunamis con olas que posiblemente alcanzaron alturas de 15-

20 metros. En la región sur, los terremotos más notables fueron los ocurridos en 1604, 1784 y 1868, siendo este último el mejor documentado y descrito en detalle por Montessus de Ballores (1911) y Vargas (1922). Estos eventos produjeron daños importantes en las ciudades de Arequipa, Moquegua y Tacna; además de Arica e Iquique en Chile. El terremoto de 1868 habría generado tsunami con olas 14 metros de altura afectando a los departamentos de Tacna (Perú), Arica e Iquique (Chile).

2.2.1.3. Sismicidad instrumental.

La información instrumental contenida en un catálogo sísmico permite identificar y evaluar las características de las fuentes sismogénicas que caracterizan a una región. Desde inicios del siglo XX, esta información cuantitativa ha sido mejorada en paralelo con la evolución de la sismometría y con el incremento del número de estaciones sísmicas. En general, se considera que a partir del año 1960 se disponía, a nivel mundial y regional de un número aceptable de estaciones sísmicas cuya información permitió reducir los errores en el cálculo de los parámetros que caracterizan a un sismo. En el caso del Perú, la base de datos sísmicos para la década de los años 60 proviene del catálogo de la red sísmica mundial (USGS) y a partir de los años 80, con el incremento de estaciones sísmicas operativas en el país permitiendo que la calidad de la información mejore considerablemente. Para el presente estudio, se considera la siguiente data sísmica:

- Antes del año 1900: se dispone de datos históricos descriptivos de sismos destructores (Silgado, 1980; Dorbath et al, 1990).
- Entre 1900 y 1960: se dispone de datos instrumentales que permitieron estimar de manera aproximada los parámetros sísmicos.¹
- Entre 1960 y 2012: se dispone de datos instrumentales más precisos y por ende, permite la mejora de la base de datos sísmicos.²

2.2.1.4. Isoaceleraciones en el Perú.

El mapa de peligro sísmico o isoaceleraciones para el Perú corresponde a las máximas horizontales del suelo o PGA obtenidos utilizando los parámetros definidos en anteriores capítulos, una malla de nodos espaciados cada 0.1° y el algoritmo CRISIS-2007. Los valores de PGA para periodos de 50 y 100 años con un 10% de probabilidad de excedencia se muestran en la Figura 10. En general, las curvas de isoaceleraciones siguen las mismas tendencias observadas en estudios realizados por Castillo y Alva (1993) y Gamarra y Aguilar (2009), siendo sus características más resaltantes las siguientes:

- Las curvas de iso-aceleraciones máximas se distribuyen paralelas a la línea de costa coincidiendo con la dirección

¹ USGS, Engdahl y Villaseñor, 2002.

² Engdahl y Villaseñor, 2002; IGP.

en la cual se produce el proceso de subducción de la placa de Nazca bajo la Sudamericana.

- Los valores de aceleración disminuyen paulatinamente conforme se tiende hacia el interior del país.
- Los valores de aceleración, próximos a la línea de costa, son menores en la región norte para incrementarse hacia la región sur, coherente con las zonas de mayor ocurrencia de sismos, tanto en frecuencia como de los grandes sismos ocurridos en el pasado. Por ejemplo, los altos valores observados en Ica y Arequipa tienen relación con los sismos ocurridos en los años 1942 (8.0Mw), 1996 (7.7Mw), 2001 (8.0Mw) y 2007 (8.0Mw).
- En la región nor-oriental, las curvas de isoaceleraciones se concentran en la región del Alto Mayo (departamento de San Martín) y es debido a la presencia del sistema de fallas Rioja-Moyobamba y que dieron origen a los sismos de 1990 (6.2Mw) y 1991 (6.5Mw).
- Las curvas de iso-aceleraciones se concentran en el extremo norte del departamento de Ucayali y corresponden al nido de sismicidad intermedia que se produce por debajo de la ciudad de Pucallpa a niveles de 100-150 km de profundidad. Los valores de aceleración están asociados a sismos con magnitudes de hasta 7.2Mw ocurridos en esta zona, por ejemplo, el sismo de Contamáná del 2011 (7.0Mw), (Tavera, 2012).

- En todo el territorio peruano se observa que los valores de aceleración son menores a lo largo de la Cordillera de los Andes, coincidiendo con el índice o frecuencia de sismos; es decir, menor número de sismos y sobretodo de magnitudes moderadas (<6.0Mw). Similar situación se presenta en la zona del llano amazónico, departamento de Loreto, en donde los valores de aceleración disminuyen considerablemente al igual que la frecuencia de sismicidad.

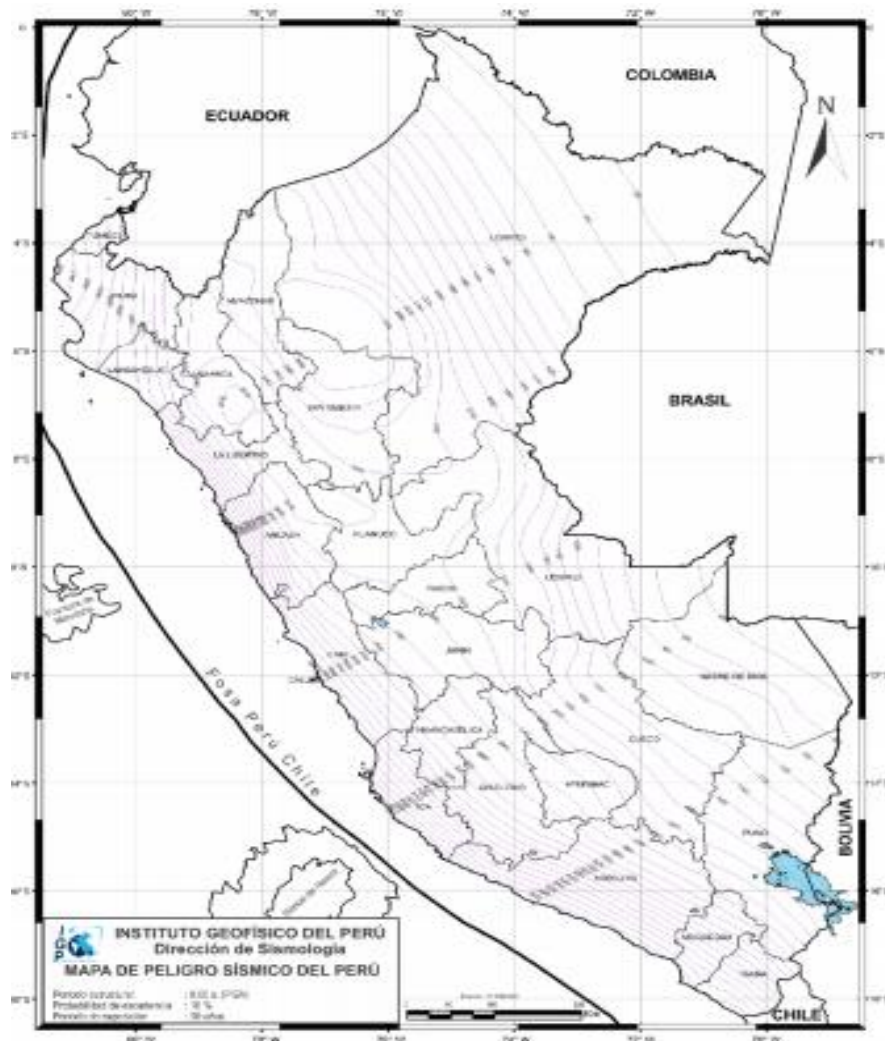


Ilustración 3. Mapa de peligro sísmico para el Perú considerando un periodo de retorno de 50 años con el 10% de excedencia. Los valores de aceleración están expresados en unidades de gals.

Fuente: Instituto Geofísico del Perú.

firme (PGA), sin considerar los efectos de sitio y la interacción suelo-estructura.

- Para estudios puntuales, en los cuales se consideran obras de gran importancia, es recomendable realizar estudios específicos para el peligro sísmico a fin de que sean representativos de la envergadura y los altos costos de las obras.

2.2.2. ULTIMOS SISMOS EN EL PERU.

Tabla 1. Registro de Últimos Sismos en el Perú.

FECHA - HORA (UTC) día-mes-año hora:min:seg	LAT grados	LON grados	MAG explicado abajo	PROF km	LOCALIDAD
08-OCT-2019 06:18:04	-18.08	-69.42	4.9	135	En el Norte de Chile
09-OCT-2019 18:08:15	-17.12	-70.12	4.3	161	Cerca la costa de Perú
10-OCT-2019 17:26:42	-16.10	-73.34	4.8	62	Cerca la costa de Perú
11-OCT-2019 10:59:48	-2.55	-77.00	4.3	119	Perú-Ecuador Frontera región
12-OCT-2019 23:17:59	-15.75	-69.82	4.2	249	Perú-Bolivia Frontera región
13-OCT-2019 13:29:20	-17.74	-69.39	4.2	154	Perú-Bolivia Frontera región
19-OCT-2019 07:57:09	-17.57	-69.38	4.3	162	Perú-Bolivia Frontera región
19-OCT-2019 20:17:08	-13.33	-74.97	4.0	75	Central Perú
21-OCT-2019 20:50:37	-15.47	-74.76	4.7	51	CERCA LA COSTA DE PERÚ
22-OCT-2019 16:15:38	-2.90	-79.66	4.6	75	Cerca la costa de Ecuador
25-OCT-2019 02:35:57	-11.83	-77.57	4.4	35	Cerca la costa de Perú
27-OCT-2019 06:45:21	-14.31	-74.77	4.2	118	Central Perú
30-OCT-2019 14:56:57	-15.51	-70.30	4.6	204	El sur de Perú
02-NOV-2019 12:20:09	-2.49	-80.78	4.4	43	Cerca la costa de Ecuador
03-NOV-2019 10:33:38	-17.36	-70.03	4.2	141	Cerca la costa de Perú
03-NOV-2019 18:29:18	-17.76	-69.84	4.5	132	Perú-Bolivia Frontera región

Fuente: <http://www.iris.washington.edu/>

FECHA - HORA (UTC): La fecha y la hora reflejan el momento en que el terremoto ocurrió. La hora es expresada en Tiempo universal Coordinado - UTC (Coordinated Universal Time en inglés), que también muy a menudo es referido a la hora en Meridiano de Greenwich, o en la longitud de 0 grados, aproximadamente **seis horas** adelantadas de Perú y Ecuador y a **siete horas** de Costa Rica.

La hora del día es generalmente expresada en el sistema de 24 horas. Cada hora tiene un número diferente, entonces no se necesitan indicadores AM o PM. Por ejemplo, 17:45 es 5:45 PM. Adicionalmente, el formato para el reloj de 24 horas es Horas:Minutos:Segundos. Por ejemplo, 02:00:05 es 2:00 AM y 5 segundos. Un otro factor es que el mundo se divide en 24 zonas (husos horarios) cada con su propia hora local. Usa el siguiente enlace para repasar las conversiones de UTC a la hora de su zona.

Magnitud (MAG): Las magnitudes de los terremotos son reportadas usando una escala logarítmica, que mide la fortaleza y la energía del terremoto y que es determinada por observaciones sismográficas. Generalmente magnitudes son entre 0 y 10. Terremotos en el rango de 0 hasta 4 pasan con relativa frecuencia en el mundo, más de ~M6 se consideran importante, y más de ~M8 son raros y pueden ser destructivos. Pero cualquier terremoto puede ser destructivo si sucede en un lugar poblado o vulnerable. Igualmente, terremotos grandes pueden ocurrir en sitios remotos sin destrucción. Terremotos

en cualquier lugar en o cerca del mar, pueden causar tsunamis. Ésta lista solamente reporta terremotos de magnitud ~ 4 y más grande. La razón es que partes del mundo son mejor cubiertas por sismógrafos, y no queremos representar que aquellas regiones en realidad son más activas sísmicamente. Pero al llegar al mapa, siguiendo los enlaces, se puede establecer un rango de magnitud diferente.

Profundidad (PROF): El número mostrado es una distancia menor a la del nivel mar en kilómetros.

2.2.3. ULTIMOS SISMOS REGISTRADOS EN REGION PASCO.

Tabla 2. Registro de Últimos Sismos en el Región de Pasco – Puerto Bermúdez

FECHA - HORA (UTC) día-mes-año hora:min:seg	LAT grados	LON grados	MAG explicado abajo	PROF km	LOCALIDAD
25-SET-2019 06:18:04	-9.98	-75.11	4.7	126	Il Puerto Bermudez

Fuente: instituto Geográfico del Perú

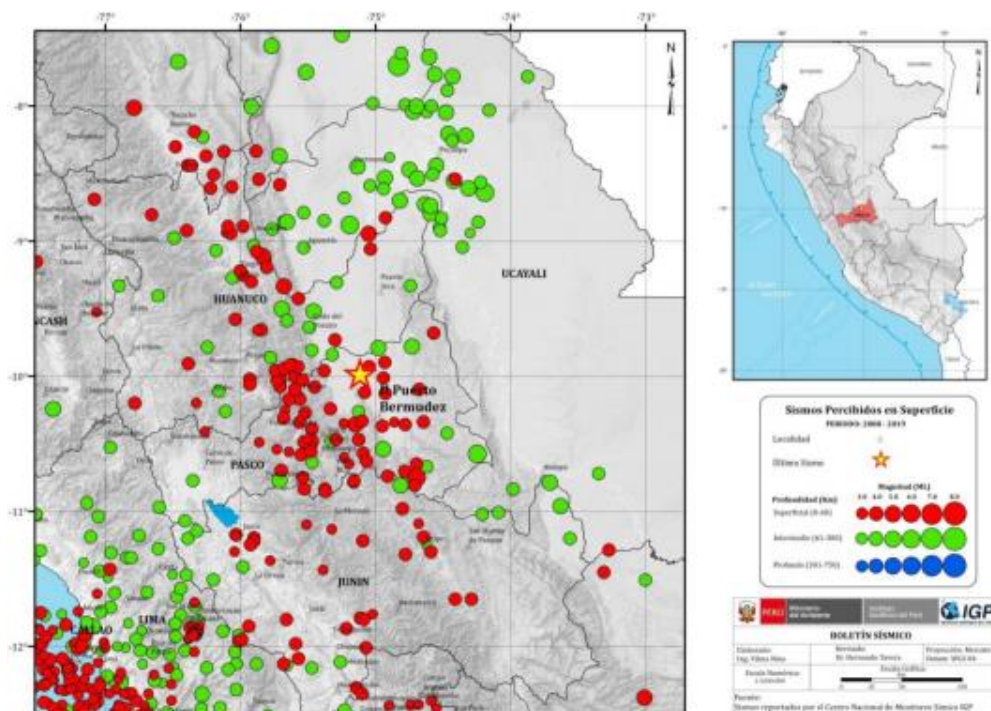


Ilustración 5. Sismo del 25 de setiembre del 2019 – Puerto Bermudez

Fuente: Instituto Geofísico del Perú.

Tabla 3. Registro de Últimos Sismos en el Región de Pasco – Villa Rica

FECHA - HORA (UTC) día-mes-año hora:min:seg	LAT grados	LON grados	MAG explicado abajo	PROF km	LOCALIDAD
23-AGT-2019 06:18:04	-10.73	-75.44	4.4	28	Villa Rica

Fuente: instituto Geográfico del Perú

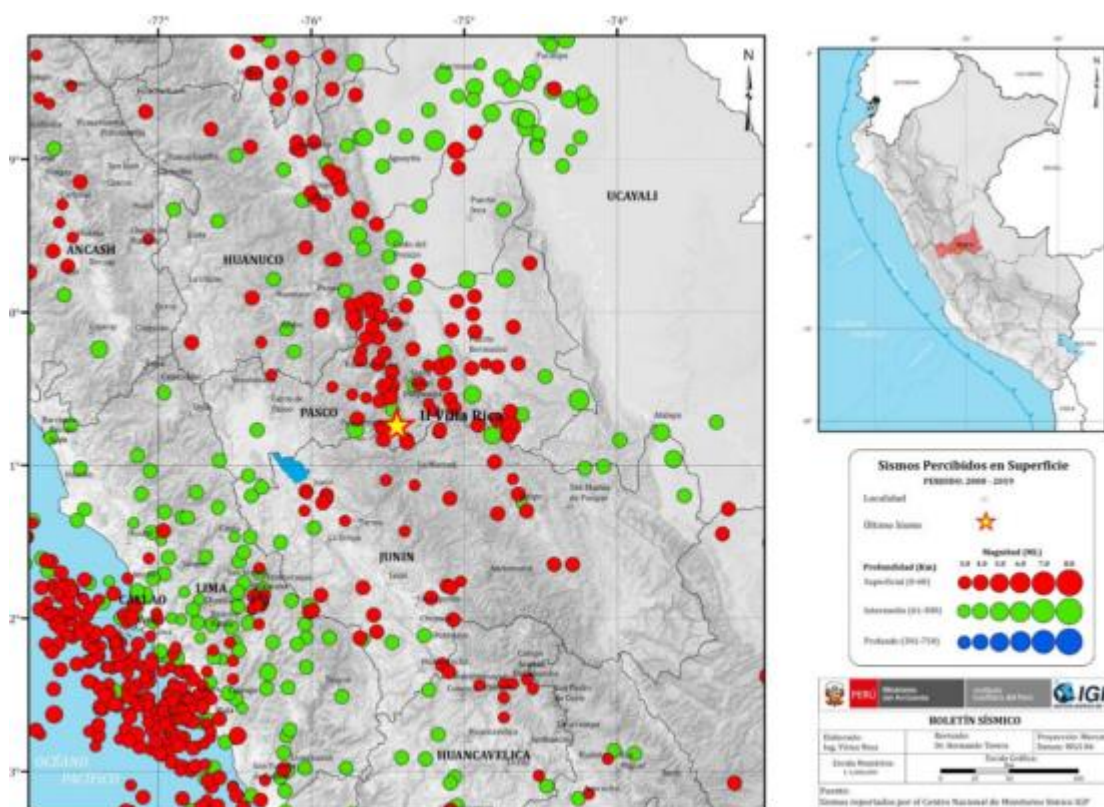


Ilustración 6. Sismo del 23 de Agosto del 2019 – Villa Rica

Fuente: Instituto Geofísico del Perú.

Tabla 4. Registro de Últimos Sismos en el Región de Pasco – Oxapampa

FECHA - HORA (UTC) día-mes-año hora:min:seg	LAT grados	LON grados	MAG explicado abajo	PROF km	LOCALIDAD
08-JUN-2019 011:41:00	-10.66	-75.41	3.7	3.7	Oxapampa

Fuente: instituto Geográfico del Perú

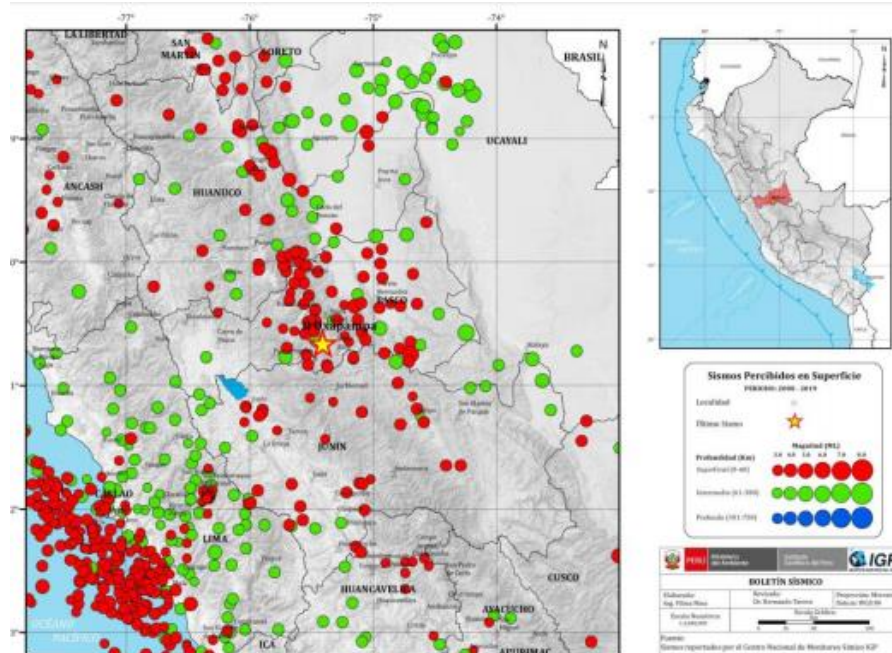


Ilustración 7. Sismo del 08 de junio del 2019 – Oxapampa
Fuente: Instituto Geofísico del Perú.

Tabla 5. Registro de Últimos Sismos en el Región de Pasco – Puerto Bermudez II

FECHA - HORA (UTC) día-mes-año hora:min:seg	LAT grados	LOH grados	MAG explicado abajo	PROF km	LOCALIDAD
31-MAY-2019 16:36:00	-10.46	-74.85	4.2	130	Puerto Bermudez II

Fuente: instituto Geográfico del Perú

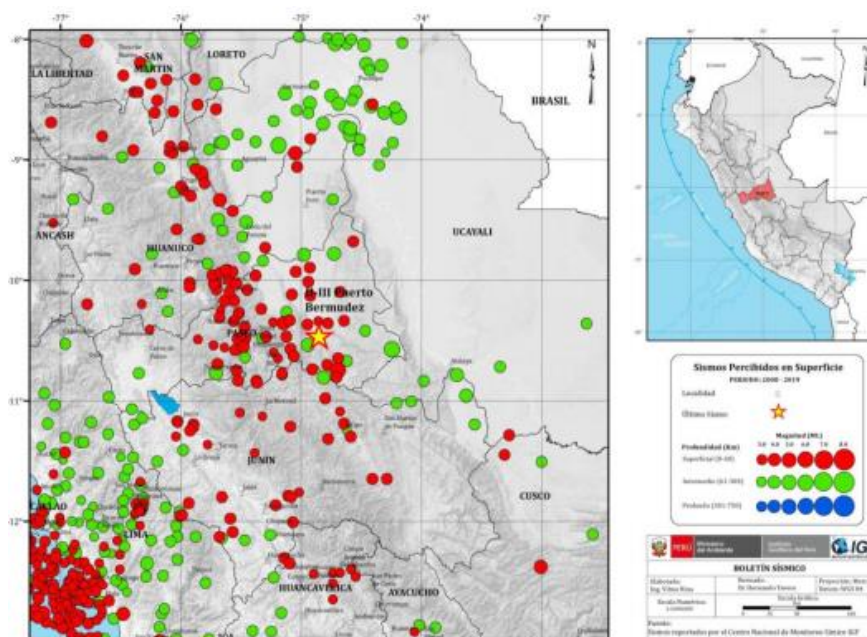


Ilustración 8. Sismo del 31 de mayo del 2019 – Puerto Bermudez II
Fuente: Instituto Geofísico del Perú.

Tabla 6. Registro de Últimos Sismos en el Región de Pasco – Puerto Bermudez III

FECHA - HORA (UTC) día-mes-año hora:min:seg	LAT grados	LON grados	MAG explicado abajo	PROF km	LOCALIDAD
18-MAY-2019 16:36:00	-09.87	-74.78	4.0	3.7	Puerto Bermudez II

Fuente: instituto Geográfico del Perú

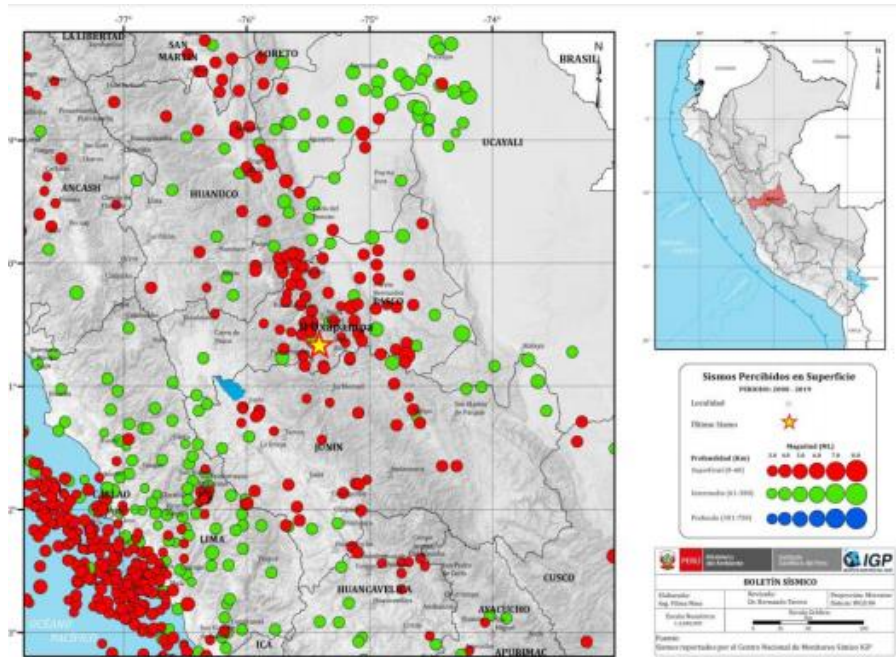


Ilustración 9. Sismo del 18 de mayo del 2019 – Puerto Bermudez III

Fuente: Instituto Geofísico del Perú.

2.2.4. RIESGO SISMICO.

Es el grado de pérdidas esperadas que sufren las estructuras durante el lapso de tiempo que permanecen expuestas a la acción sísmica, (Bonett R.; 2003:19), (Barbart A.; 1998:231). También es el daño que podría presentar una obra determinada como consecuencia del peligro que la amenaza y de su propia vulnerabilidad. Simbólicamente se puede expresar en función del peligro y la vulnerabilidad.³

³ Muñoz, Quiun, & Tinman, 1999.

También, el riesgo sísmico es definido como una función de la vulnerabilidad sísmica y del peligro sísmico, que de forma general se puede expresar como: Kuroiwa (2010:66).

$$\text{Riesgo Sísmico (R)} = f(\text{Vulnerabilidad (V)}, \text{Peligro Sísmico (P)})$$

2.2.4.1. Metodología para evaluar el riesgo sísmico.

Existen muchas metodologías que han sido propuestas por diferentes autores para evaluar el riesgo sísmico de las edificaciones. Elegir una metodología depende de algunos factores, por ejemplo: objetivo del estudio, información disponible, tiempo de ejecución, características del edificio que se estudiará, entre otras. Estos métodos se pueden clasificar en dos grupos: Métodos Analíticos y los Métodos Cualitativos.

2.2.4.2. Métodos analíticos.

Los métodos analíticos se basan en análisis más detallados y por consiguiente obtendremos resultados más precisos, es característico de estos métodos contar con dos o más niveles de evaluación, con esto se pretende tomar en cuenta las limitaciones que puede tener el evaluador con respecto a la información disponible, de esta manera, si se tienen restricciones de información, estos métodos permiten evaluar las edificaciones hasta un nivel donde la información existente sea capaz de satisfacer sus requisitos. Típicamente se basan en las prescripciones de análisis y diseño antisísmico y algunos

son extensiones propias de los procedimientos por las normas modernas.

Generalmente los métodos analíticos, se realizan mediante modelaciones matemáticas de la estructura, en las cuales se deben considerar aspectos tales como: interacción de la estructura con los elementos no estructurales, cargas reales a las que está sometida la estructura, análisis para los diferentes sismos que se pueden presentar, etc.

2.2.4.3. Métodos Cualitativos.

Los métodos cualitativos se emplean para evaluar de manera rápida y sencilla un grupo grande de edificaciones. En estos métodos, la edificación recibe calificaciones o puntajes de acuerdo a sus características particulares, tales como: estado de conservación, irregularidad en planta, irregularidad vertical, etc. Estas calificaciones, están asociadas a índices globales que han sido calibrados con la experiencia adquirida por los efectos provocados por sismos pasados en las edificaciones, que permiten identificar la vulnerabilidad en términos generales y en algunos casos el nivel de daño.

2.2.5. PELIGRO DE LOS SISMOS.

El proceso de convergencia y subducción de la placa de Nazca (oceánica) por debajo de la Sudamericana (continental) con velocidades promedio del orden de 7-8 centímetros por año (DeMets et al, 1980; Norabuena et al, 1999), se desarrolla en el borde

occidental del Perú. Este proceso da origen a sismos de diversas magnitudes y focos, ubicados a diferentes profundidades, todos asociados a la fricción de ambas placas (oceánica y continental), a la deformación de la corteza a niveles superficiales y a la deformación interna de la placa oceánica por debajo de la cordillera. La distribución espacial de esta sismicidad ha permitido definir la existencia de tres principales fuentes sismogénicas:

- La superficie de fricción entre las placas de Nazca y Sudamericana, presente en el borde occidental del Perú (entre la fosa y la línea de costa), da origen a los sismos más importantes, en cuanto a su magnitud ($M_w > 8,0$) e intensidad de sacudimiento del suelo. Muchos de estos eventos fueron acompañados de tsunamis que incrementaron el daño, principalmente en zonas costeras. Los recientes sismos de Arequipa del 2001 y Pisco 2007, produjeron importantes niveles de sacudimiento del suelo, llegándose a medir aceleraciones del orden de 0.4 g, lo suficiente para producir daños en viviendas frágiles o ubicadas en suelos inestables. Esto sismos produjeron tsunamis con olas de hasta 8 metros que llegaron a la costa en tiempo aproximado de 15 minutos.
- La segunda fuente, considera la deformación de la corteza continental con la presencia de fallas geológicas de diversas geometrías y dimensiones. Esta fuente da origen a eventos sísmicos con magnitudes de hasta 6,5 M_w , produciendo daños en áreas reducidas, pero con importantes niveles de

sacudimiento del suelo. Eventos recientes son los ocurridos en 1990 y 1991 (6,5 Mw) en la región del Alto Mayo (San Martín), acompañados de deslizamiento e importantes procesos de licuación de suelos.

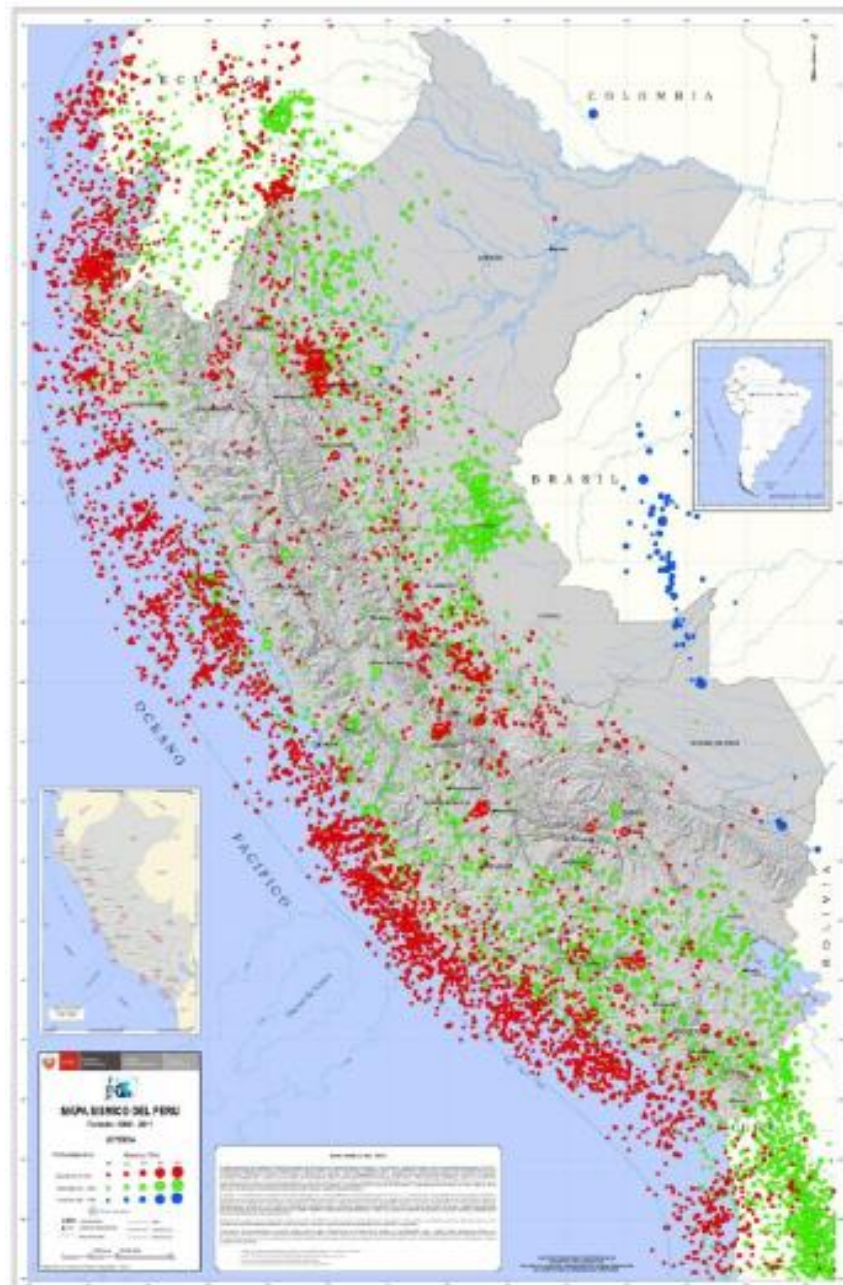


Ilustración 10. tamaño de los círculos y la profundidad de sus focos por el color de los mismos (Tavera, 2011).

Fuente: Instituto Geofísico del Perú.

- La tercera fuente, agrupa a los sismos que se producen por la deformación interna de la placa de Nazca por debajo de la cordillera de los Andes, a niveles de profundidad del orden de 100 km a más. Esta fuente da origen a eventos sísmicos con magnitudes hasta de 7,0 Mw y en general, producen procesos de licuación de suelos en valles de las zonas andinas y subandinas. Por ejemplo, el evento ocurrido en el año 2005 (7,0 Mw) en Yurimaguas (Loreto).

La Ilustración 6 muestra un esquema tectónico para las regiones norte-centro y sur del Perú y que explica la interacción de las principales unidades geodinámicas que participan en la continua deformación del territorio peruano. La colisión de las placas Nazca y Sudamericana produce el levantamiento de la cordillera y la ocurrencia de sismos de variada magnitud en la superficie de acoplamiento sísmico.

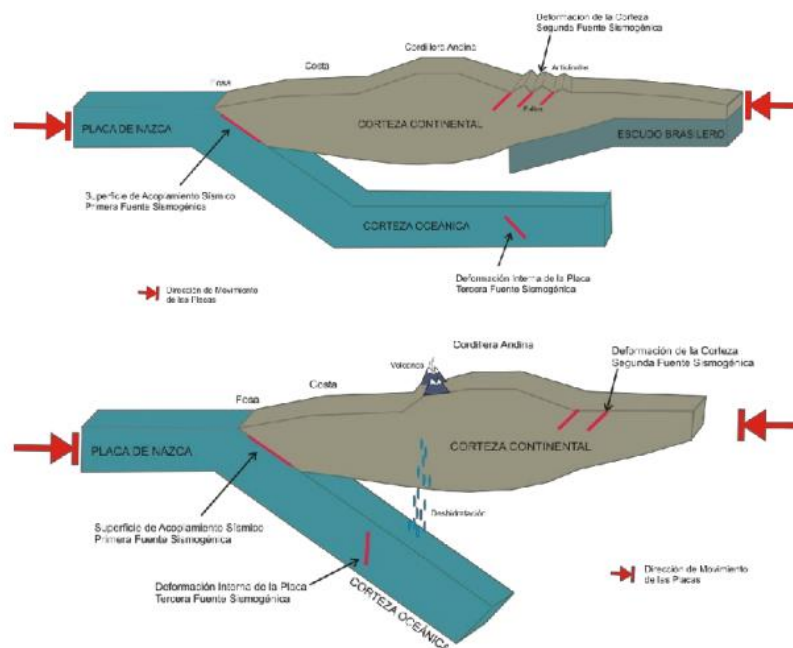


Ilustración 11. Esquema que muestra la geometría de la subducción y la ubicación de las principales fuentes sismogénicas en el Perú.

En las regiones norte-centro, el escudo brasilero produce el plegamiento de las capas superficiales para formar anticlinales y fallas geológicas. La placa de Nazca se introduce debajo de la cordillera de manera casi horizontal y por acción de fuerzas internas se fractura y genera sismos, con mayor frecuencia por debajo de la ciudad de Pucallpa. Estos eventos producen frecuentemente en superficie procesos de licuación de suelos.

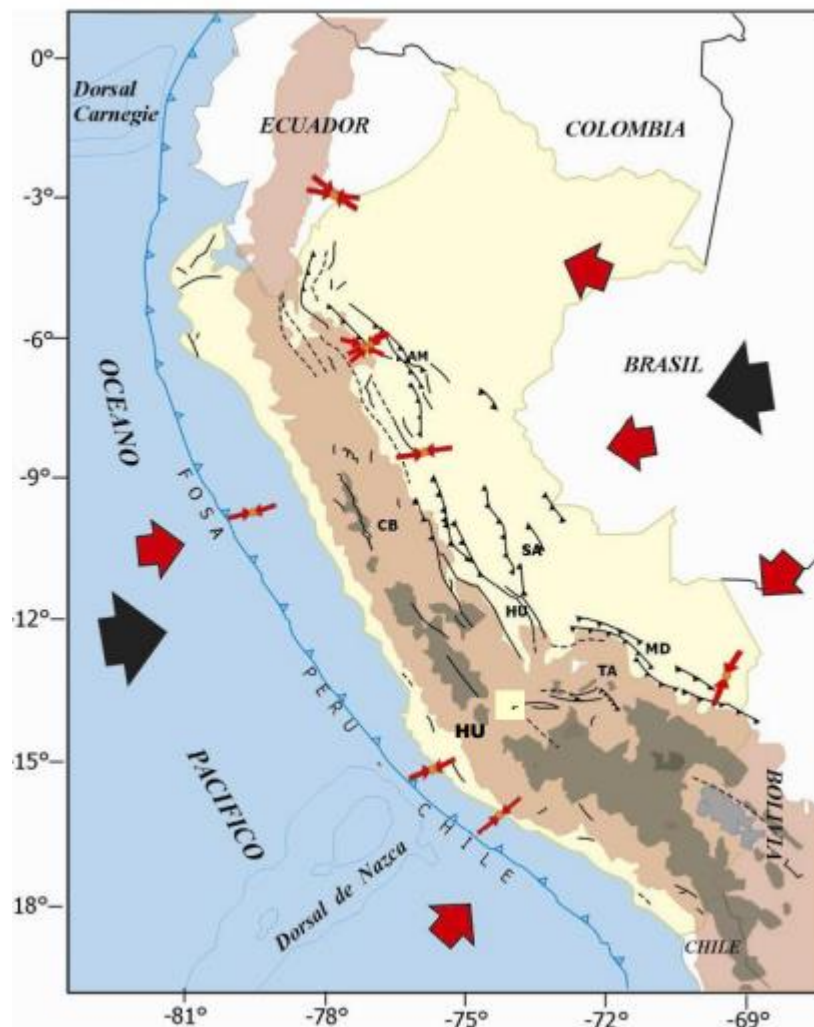


Ilustración 12. Esquema sismotectónico en superficie y distribución de los principales sistemas de fallas geológicas en Perú. Las flechas rojas pequeñas y grandes indican la dirección de la deformación local y regional. Las flechas negras corresponden a la dirección de convergencia de placas (Nazca y Sudamericana). AM, sistema de fallas del Alto Mayo; CB, sistema de fallas de la Cordillera Blanca; SA, sistema de fallas de Satipo; HU, sistema de fallas del Huaytapallana; MD, sistema de fallas de Madre de Dios y TA, sistema de fallas de Tambomachay.

En la región sur, el modo diferente de producirse la subducción trae como consecuencia la presencia de volcanes. La placa de Nazca lleva en su interior agua que se evapora por el incremento de la temperatura a mayor profundidad, se mezcla con los minerales presente en el manto y por densidad, asciende a superficie para formar los volcanes. Estos últimos representan ser un peligro adicional para las ciudades de la región sur.

2.2.6. VULNERABILIDAD SISMICA.

Es el nivel de daño que pueden sufrir las edificaciones durante un sismo y depende de las características del diseño de la edificación, de la calidad de materiales y de la técnica de construcción.⁴

2.2.6.1. Clases de Vulnerabilidad Sísmica.

2.2.6.1.1. Vulnerabilidad Sísmica Estructural.

Se refiere a qué tan susceptibles a ser afectados o dañados son los elementos estructurales de una edificación o estructura frente a las fuerzas sísmicas inducidas en ella. A causa de sismos fuertes es común que se presenten daños estructurales en columnas, tales como grietas diagonales causadas por cortante y/o torsión, grietas verticales, desprendimiento del recubrimiento, aplastamiento

⁴ Kuroiwa, Pacheco, & Pando, 2010

del concreto y pandeo de las barras longitudinales por exceso de esfuerzos de flexo compresión.

En vigas, se presentan grietas diagonales y rotura de estribos a causa de cortante y/o torsión, grietas verticales, rotura del refuerzo longitudinal y aplastamiento del concreto por la flexión que impone el sismo arriba y abajo de la sección como resultado de las cargas alternadas (OPS, 2004).

Las conexiones o uniones entre elementos estructurales son, por lo general, los puntos más críticos. En las uniones viga-columna (nudos) el cortante produce grietas diagonales y es común ver fallas por adherencia y anclaje del refuerzo longitudinal de las vigas a causa del poco desarrollo del mismo y/o a consecuencia de esfuerzos excesivos de flexión (OPS, 2004).

En las losas se pueden presentar grietas por punzonamiento alrededor de las columnas y grietas longitudinales a lo largo de la placa debido a la excesiva demanda por flexión que en ciertas circunstancias puede imponer el sismo (OPS, 2004).

2.2.6.1.2. Vulnerabilidad Sísmica No Estructural.

Un edificio puede quedar en pie luego de un desastre y quedar inhabilitado debido a daños no

estructurales. A esto se le denomina Vulnerabilidad No Estructural. Los elementos no estructurales se pueden clasificar en las siguientes tres categorías: elementos arquitectónicos, equipos y mobiliarios, e instalaciones básicas (OPS, 2004).

Elementos Arquitectónicos: incluyen componentes como muros exteriores no portantes, paredes divisorias, sistemas de tabiques interiores, ventanas, cielos rasos, sistema de alumbrado, etc. (OPS, 2004). Equipos y Mobiliarios: incluyen elementos como equipo médico, equipo industrial mecánico, muebles de oficina, recipientes de medicamentos, etc. (OPS, 2004).

Se considera que los elementos no estructurales son sensibles a las deformaciones si se ven afectados por la deformación de la estructura principal, determinada por la deriva, entendiéndose en general como deriva al desplazamiento lateral relativo entre los pisos. Cuando no hay interacción directa por deformación entre el elemento no estructural y la estructura, el elemento no estructural es considerado como sensible a la aceleración, como es el caso de un equipo mecánico en algún piso del edificio, ya que a medida que se ubique en pisos más altos, debido al comportamiento y el desplazamiento estructural,

mayor será la aceleración y, por lo tanto, mayor será la fuerza a la que se verá sometido ante la vibración sísmica (OPS, 2004).

2.2.6.2. Metodología Elegida.

La metodología elegida para evaluar la vulnerabilidad sísmica de las viviendas de adobe en la zona urbana de Llacanora, es la “metodología del índice de vulnerabilidad” desarrollada por BENEDETTI Y PETRINI en 1982.

Las razones por la cual se escogió esta metodología son las siguientes:

- Se puede aplicar para un gran número de edificaciones (a nivel urbano).
- Se fundamenta en datos reales de las edificaciones.
- Se tiene la experiencia de haberse aplicado en diferentes ciudades de Italia con buenos resultados y como consecuencia se adoptó oficialmente por un organismo gubernamental de protección civil.
- Se ha aplicado en España en los sismos de Almería en 1993 y 1994 (Yépez, 1994) y Murcia en 1999 (MENA, et al 1999).
- En el Perú, se ha aplicado esta metodología en las ciudades de Ayacucho, lima, zona oeste y este de Chiclayo, distrito de la victoria, etc.; contribuyendo a obtener los escenarios de daño.

2.2.6.3. Metodología del índice de Vulnerabilidad (Benedetti y Petrini, 1982).

El método consiste en hacer una calificación de los edificios mediante la observación de sus características físicas, apoyándose en cálculos simplificados, identificando los parámetros más relevantes que controlan el daño de los edificios causados por un terremoto, realizando así una calificación de la calidad del diseño y la construcción sísmo resistente de los edificios mediante un coeficiente denominado índice de vulnerabilidad, I_v . El método, califica diversos aspectos de los edificios tratando de distinguir las diferencias existentes en un mismo tipo de construcción o tipología.

Esta metodología considera aspectos como la configuración en planta y elevación, los elementos estructurales y no estructurales, el estado de conservación, el tipo y organización del sistema resistente, la calidad de los materiales, etc. Luego de aplicar algunas consideraciones propias de la metodología se determina el índice de vulnerabilidad, el cual es un valor numérico que representa la calidad estructural o vulnerabilidad sísmica de las edificaciones.

2.2.6.3.1. Índice de Vulnerabilidad.

El índice de vulnerabilidad, se puede entender como un valor que ayuda a evaluar la falta de seguridad en

los edificios ante cargas sísmicas. Además, forma parte de la edificación de las funciones de vulnerabilidad, las cuales relacionan el índice de vulnerabilidad “Iv” con el índice de daño global de las estructuras.

2.2.6.3.2. Índice de Vulnerabilidad para Construcciones de Adobe y Albañilería (Confinada y No Confinada)

De acuerdo con la escala de vulnerabilidad de Benedetti-Petrini, el índice de vulnerabilidad para edificaciones de adobe se obtiene mediante una suma ponderada de los valores numéricos que expresan la “calidad sísmica” de cada uno de los parámetros estructurales y no estructurales.

Tabla 7. Escala de vulnerabilidad Benedetti-Petrini para edificaciones de adobe

i	Parámetros	Clases Ki				Peso Wi
		KiA	KiB	KiC	KiD	
1	Organización del sistema resistente.	0	5	20	45	1
2	Calidad del sistema resistente.	0	5	25	45	0.25
3	Resistencia convencional.	0	5	25	45	1.5
4	Posición del edificio y cimentación.	0	5	25	45	0.75
5	Diafragma horizontales.	0	5	15	45	1
6	Configuración en planta.	0	5	25	45	0.5
7	Configuración en elevación.	0	5	25	45	1
8	Distancia máxima entre los muros.	0	5	25	45	0.25
9	Tipo de cubierta.	0	5	25	45	1
10	Elementos no estructurales.	0	5	25	45	0.25
11	Estado de conservación.	0	5	25	45	1

A cada parámetro se le atribuye, durante las visitas técnicas (inspecciones), una de las cuatro clases A, B, C y D.

- La calificación “A” es óptima con un valor numérico $K_i=0$.
- Mientras que la “D” es la más desfavorable con un valor numérico $K_i=45$.

Para ello tenemos la siguiente tabla:

Por otra parte, cada parámetro es afectado por un coeficiente de peso “ W_i ”, que varía entre 0,25 y 1,5. Este coeficiente trata de enfatizar su importancia relativa en el resultado final. Finalmente, el índice de vulnerabilidad “ I_v ” de cada edificación se define por la siguiente expresión:

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

Al analizar la ecuación se puede deducir que el índice de vulnerabilidad define una escala continua de valores desde 0 hasta 382.5 que es el máximo valor posible. Los parámetros 1, 2, 4, 5, 9, 10 y 11 son de naturaleza descriptiva y quedan definidos completamente por los alcances que se presentan más adelante. Por el contrario, los parámetros 3, 6, 7

y 8 son de naturaleza cuantitativa y requieren de ciertas operaciones matemáticas muy sencillas.

2.2.6.3.3. Adaptación del Método del Índice de Vulnerabilidad para el Distrito de Huariaca.

El método del índice de vulnerabilidad plantea tal y conforme se detalla, once parámetros para evaluar la calidad estructural de las edificaciones de la zona urbana de Huariaca, con el objetivo de establecer si estos 11 parámetros eran suficientes para realizar dicha evaluación en las edificaciones se comparó con lo que propone el reglamento nacional de edificaciones.

Se pudo observar que casi en su totalidad, el método del índice de vulnerabilidad satisfacía las exigencias del reglamento nacional de edificaciones. Por lo que esta investigación se desarrolló con los 11 parámetros sin adicionar otro.

Tabla 8. Comparación entre el reglamento nacional de edificaciones y los parámetros propuestos por el índice de vulnerabilidad.

i	Parámetros	Componentes propuesto por el RNE
1	Organización del sistema resistente	Asesoría técnica y criterios de estructuración en adobe y albañilería – norma del 97.
2	Calidad del sistema resistente.	Calidad del material y proceso constructivo, norma E060, E070, E080.
3	Resistencia convencional.	Factores sismo resistentes, Norma E060, E070, E080.
4	Posición del edificio y cimentación.	Condiciones geométricas: tipo de suelo muy rígido, intermedio y flexible, Norma E030
5	Diafragma horizontales.	Consideraciones para diafragmas, Norma E030, E060, E070 y E080.

i	Parámetros	Componentes propuesto por el RNE
6	Configuración en planta.	Configuración estructural (irregularidades estructurales en planta)
7	Configuración en elevación.	Configuración estructural (irregularidades estructurales en planta)
8	Distancia máxima entre los muros.	Densidad de muros en las edificaciones.
9	Tipo de cubierta.	Calidad en la unión de la cobertura liviana con el sistema resistente.
10	Elementos no estructurales.	Conexión de los elementos no estructurales.
11	Estado de conservación.	Condición actual de la vivienda

Elaboración: Propia

2.2.7. ADOBE.

2.2.7.1. Definición.

Según la Norma E.080: “El adobe se define como un bloque macizo de tierra sin cocer, el cual puede contener paja u otro material que mejore si estabilidad frente a agentes externos. Y que aparte en el que se ha incorporado otros materiales como el asfalto, cemento, cal, etc. Con el fin de mejorar sus condiciones de resistencia a la compresión y estabilidad ante la presencia de humedad.”

Según ESPASA, “Ladrillo o cuerpo formado con tierra arcillosa, a veces mezclado con paja, arena, estiércol, etc... para darle consistencia, y secado al sol”

El adobe es: “Una pieza para construcción hecha de una masa de barro (arcilla y arena) mezclada con paja, moldeada en forma de ladrillo y secada al sol”; con ellos se construyen paredes y muros de variadas edificaciones. La

técnica de elaborarlos y su uso están extendidos por todo el mundo, encontrándose en muchas culturas que nunca tuvieron relación.

“Mampostería a base de suelo areno limoso amasada y compactadas en bloques o tabiques en algunos casos auxiliados por fibras vegetales o estabilizadores”. El más común es el bloque rectangular unido con argamasa de suelo en muros anchos anclados entre si, los ladrillos son moldeados a partir de una mezcla maleable de tierra arcillosa, fibras vegetales, arena y gravas de diferentes tamaños, la argamasa puede ser de arena y barro o enriquecida con cal. El adobe, es, quizá, es el elemento más conocido de la Arquitectura de tierra o arquitectura de barro, el más universal y el que más nos encontramos en todas las zonas geográficas.

2.2.7.2. Propiedades.

I. Propiedades Físicas

- **Color.**- Es de color tierra.
- **Estado.**- Sólido y respectivamente seco.
- **Masa.**- Oscila tener una masa de 5 a 6 kg por cada bloque.
- **Peso Específico.**- 1600 kg/m³.

II. Propiedades Mecánicas

- **Aislación Térmica.** - Si la temperatura del ambiente exterior es muy baja o muy alta, y la aislación térmica

entre el interior y el exterior es muy pobre, la transferencia de energía calórica entre estos dos ambientes será muy elevada. En el verano la temperatura exterior es la más elevada, de manera que el calor exterior pasará al interior, calentando el medio ambiente interno. En el invierno ocurre lo opuesto, enfriándose el ambiente interno.

- **Resistencia en Compresión.-** En un estudio se encontró, una bajísima resistencia en compresión, de la albañilería de adobe, apenas 0.036 kg/cm^2 para su aplicación al diseño de muros reforzados, se ensayó también algunos encuentro de muros reforzados con caña y se encontró un dramático aumento en la resistencia del encuentro, hasta de 14.7 veces la resistencia del espécimen sin reforzar.
- **Resistencia en Flexión.-** La resistencia de los muros sin reforzar resulto muy pequeña, mientras con refuerzo se llegó hasta una resistencia 39 veces mayor cuando se usó el mortero de barro con cemento, pero 4 veces mayor cuando se usó mortero de barro simple.
- **Resistencia en Corte.-** La resistencia de muro sin reforzar fue de 0.123 kg/cm^2 y la más alta resistencia obtenida fue de 0.268 kg/cm^2 reforzado en ambos bordes verticales y también

horizontalmente cada tres hiladas. El muro sin refuerzo, con juntas de barro con cemento resistió 0.236 kg/cm^2 , es decir, más que la mayoría de los muros reforzados y casi tanto como el más resistente.

III. Propiedades Químicas

- El PH.- El PH óptimo del adobe oscila entre los 6.8 a los 7.2, esto le permite una mayor rigidez.
- Plasticidad.- Debido a la arcilla.
- Rigidez.- Debido a la arena.
- Componentes.- Los mismos que contiene el suelo agrícola, hasta micronutrientes como Zinc, manganeso y entre otros.

2.2.7.3. **Cualidades.**

El adobe tiene las siguientes cualidades:

- **Es económico:** porque los materiales que se usan en su elaboración son fáciles de conseguir.
- **Es térmico:** guarda el calor en temporada fría y mantiene la casa fresca en temporada de calor.
- **Es un aislante de las plagas:** la madera que está envuelta en adobe resiste mejor a la infección de hongos y la polilla, dado que el adobe absorbe la humedad de la madera.
- **Manejabilidad:** El adobe permite trabajar de manera flexible (nichos, aperturas y pequeñas alteraciones

de las estructuras se realizan con facilidad). Se puede dar casi cualquier forma al adobe, como curvas, parábolas, etc.

- **Reciclable:** Solamente se tritura y se remoja con agua para poder trabajar de vuelta con el mismo material.

2.2.7.4. Clasificación.

Para poder referirnos a la construcción con adobes, es conveniente conocer la clasificación de estos

- **Sin molde.-** Son las que se realizan sin molde alguno, son moldeadas a mano.
- **Adobe.-** Son unidades cortadas del suelo, con moldes y tierra muy húmeda para luego lograr compactación.
- **Tapial.-** Se da una compactación artesanal o mecanizada, las estructuras son de madera o caña con cerramiento de barro continua y también el uso de paneles prefabricados.
- **Adobe Nader Khalili.-** también conocido como superadobe, debe su nombre a su creador de origen iraní. No usa nada más sofisticado que sacos de arena, tierra y alambre de púas y ha sido aprobado como seguro contra sismos.

2.2.7.5. *Materiales para su elaboración.*

- Primero la selección del suelo ideal para la fabricación del adobe rico en arcilla y arena.
- La paja que suele emplearse varía según las localidades. Puede tratarse de distintos tipos como: de arroz, de trigo, gras común, bagazo de caña, ichu; en algunos lugares se usa guano, crines y productos similares. En todo caso es recomendable utilizar paja picada en trozos de unos 10 cm y, de preferencia, en un porcentaje de alrededor del 1% en peso.
- El agua es un material esencial para la fabricación del adobe, se agrega una cantidad relativa de ella para su manejabilidad en la fabricación de este.

2.2.7.6. *Elaboración del Adobe.*

- **Preparación del barro**
 - Remojar el suelo y retirar las piedras mayores de 5mm u otros elementos extraños.
 - Mantener el suelo en reposo húmedo durante 24 horas, lo cual facilitara el mezclado.
- **Mezclado**
 - Remojar el suelo y retirar las piedras mayores de 5mm u otros elementos extraños.
 - Agregar a la mezcla materiales inertes compuestos de fibra de pajas o pasto seco con una proporción del 20% en volumen.

- **Antes de realizar el moldeo verificar la humedad correcta**
 - Tomar un puñado de la mezcla y formar una bola.
 - Dejarlo caer al suelo de una altura de 1 metro.
 - Si se rompe en pocos pedazos grandes, hay suficiente agua.
 - Si se aplasta sin romperse hay demasiada agua
 - Si se pulveriza en muchos pedazos pequeños, falta agua.
- **Moldeo**
 - Puede ser el tradicional, utilizando moldes sin fondo y vaciando la mezcla en el molde directamente sobre el tendal, o también utilizando moldes con fondo, que permite producir adobes mas uniformes, más resistentes y de mejor presentación.
 - El fondo del molde debe hacerse con un acabado rugoso y con ranuras de aproximadamente 2mm en los extremos.
 - Los moldes serán de madera cepillada.
 - Para la fabricación del molde debe considerarse el encogimiento del adobe al secarse.
- **El moldeo se efectúa de la siguiente manera**
 - Lavar el molde y esparcir arena fina en sus caras interiores antes de cada uso.

- Formar una bola de barro y tirarla con fuerza al molde, debe ser suficientemente grande para llenar toda la capacidad del molde.
- Para cortar los excesos de mezcla y emparejar la superficie utilizar una regla de madera.
- **Si al retirar el molde el adobe se deforma o se combe es porque el barro tiene mucha agua.**
- **Si el adobe se raja o se quiebra es porque el adobe está muy seco.**
- **Secado y almacenamiento**
 - Utilizar una superficie horizontal limpia y libre de impurezas orgánicas o sales.
 - Este tendal tendrá que ser techado en épocas muy calurosas o lluviosas.
 - Espolvorear arena fina sobre todo el tendal para evitar que se peguen los adobes.
 - Luego de 3 días los adobes se podrán poner de canto y al cabo de una semana se podrán poder apilar.
- **Control de calidad**
 - Si a las 4 semanas el adobe de prueba presenta grietas o deformaciones, se debe agregar paja al barro.
 - Si a las 4 semanas el adobe no resiste el peso de un hombre se debe agregar arcilla al barro.

2.2.8. SISTEMAS CONSTRUCTIVO TRADICIONAL EN ADOBE.

Este sistema se basa en la estructura de muro portante, compuesto por bloques modulares de tierra y paja sin cocer, colocados a manera de ladrillos armando los muros que forman una estructura muy compacta que recibirá las cargas de las vigas y la cobertura (Arriola y Sáenz 2005). Las construcciones de adobe tienen excelentes propiedades térmicas y acústicas, que las hacen apropiadas para zonas con climas severos donde se dan amplias variaciones de temperaturas⁵.

2.2.8.1. Construcción con Tierra.

Según Arriola y Sáenz (2005), "Construcción que emplea como material predominante a la tierra, siendo las formas más usadas en el Perú: el adobe, el tapial o tapia y la quincha".

2.2.8.2. Criterios de Configuración.

Las edificaciones de tierra reforzada, deben cumplir con los siguientes criterios de configuración:

- Muros anchos para su mayor resistencia y estabilidad frente al volteo. El espesor mínimo del muro es de 0.40 m. Solo para el tipo de muro indicado en el Esquema 3 de la Ilustración N° 08, puede utilizarse un espesor mínimo de 0.38 m según se muestra en el aparejo correspondiente.

⁵ Gutiérrez y Manco 2012.

- Los muros deben tener arriostres horizontales (entrepisos y techos) así como arriostres verticales (contrafuerte o muros transversales) según la Ilustración N° 08.
- La densidad de muros en la dirección de los ejes principales debe tener el valor mínimo.
- Factor de uso (U) y densidad según tipo de edificación. De ser posible, todos los muros deben ser portantes y arriostrados.
- Tener una planta simétrica respecto a los ejes principales.
- El espesor (e), densidad y altura libre de muros (H), la distancia entre arriostres verticales (L), el ancho de los vanos (a), así como los materiales y la técnica constructiva para la construcción de una edificación de tierra reforzada, deben ser aplicados de manera continua y homogénea. La Ilustración N° 08 establece los límites geométricos a ser cumplidos.
- Los vanos deben tener las proporciones y ubicación de acuerdo a lo indicado en la Ilustración N° 08. Así mismo, se recomienda que sean pequeños y centrados.

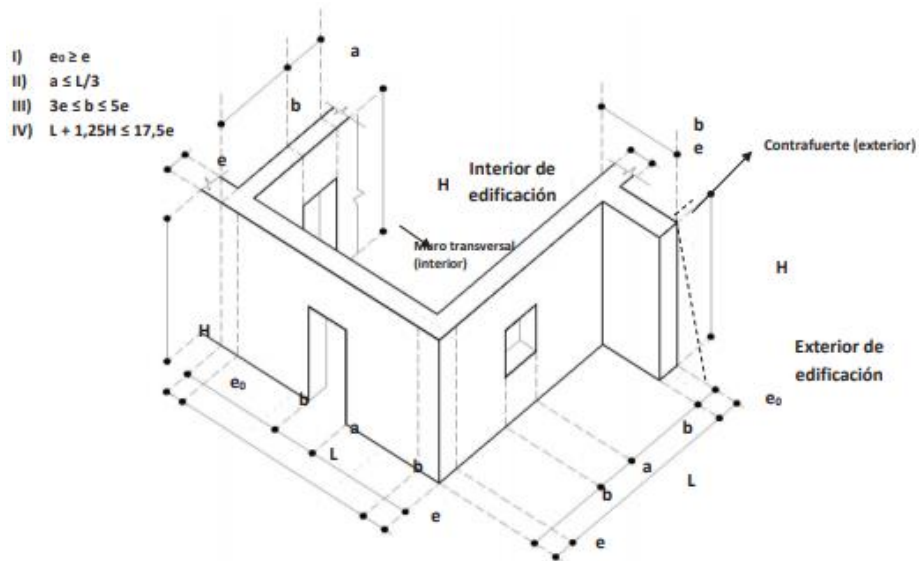


Ilustración 13. Límites Geométricos de muros y vanos
Fuente: RNE E-0.80.

Nota 1: Cada arrioste vertical (contrafuerte o muro transversal) puede construirse hacia el interior o hacia el exterior de la edificación, según el criterio del proyectista.

Nota 2: La expresión IV relaciona la esbeltez vertical ($\lambda_v = H/e$) con la esbeltez horizontal ($\lambda_h = L/e$), de modo que se debe cumplir la expresión: $\lambda_h + 1.25 \lambda_v \leq 17.5$.

Nota 3: Los muros en general deben tener una esbeltez vertical (λ_v) igual o menor a 6 veces el espesor del muro y una esbeltez horizontal (λ_h) igual o menor a 10 veces el espesor del muro. La esbeltez vertical puede llegar a un máximo 8, si se cumple la Nota 2.

Nota 4: El contrafuerte puede ser recto o trapezoidal. En caso tenga forma trapezoidal, ver línea segmentada en contrafuerte (exterior) su base o parte inferior debe medir "b" y la parte

superior (que sobresale del muro) debe medir como mínimo “b/3”

- Tener como mínimo una viga collar en la parte superior de cada muro fijada entre sí, así como a los refuerzos, y construidos con un material compatible con la tierra reforzada (madera, caña u otros).

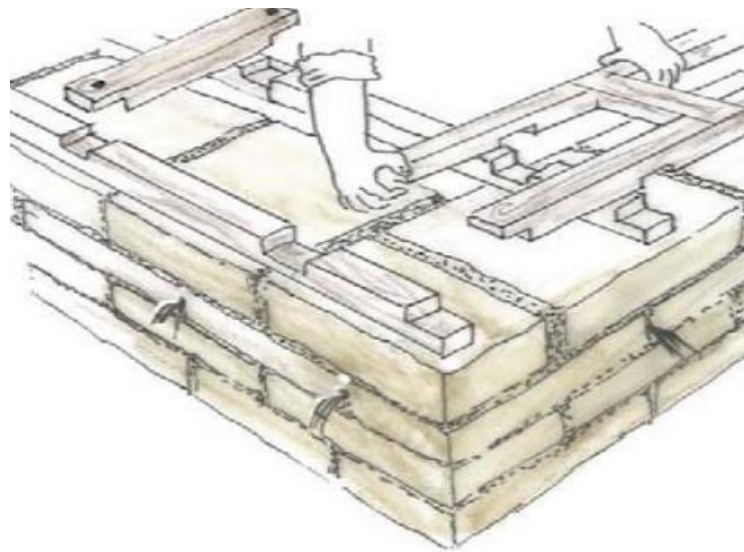


Ilustración 14. Ejemplo esquemático de un tipo de Viga Collar
Fuente: RNE E-0.80.

2.2.8.3. *Calculo de las esfuerzas sísmicos horizontales.*

La fuerza sísmica horizontal en la base de las edificaciones de tierra reforzada se determina mediante la siguiente expresión:

$$H=S.U.C.P$$

Dónde:

S = Factor de suelo según lo indicado en la Tabla N° 4.

U = Factor de uso según lo indicado en la Tabla N° 5.

C = Coeficiente sísmico según lo indicado en la Tabla N° 6.

P = Peso total de la edificación, incluyendo carga muerta y el 50 % de la carga viva.

Tabla 9. Factor de Suelo (S)

Tipo	Descripción	Factor de suelo
I	Rocas o suelos muy resistentes con capacidad portante admisible > 0.3 MPa ó 3.06 kg.f/cm ²	1.0
II	Suelos intermedios o blandos con capacidad portante admisible > 0.1 Mpa ó 1.02kg.f/cm ²	1.4

Fuente: RNE E-0.80.

Tabla 10. Factor de uso (U) y Densidad según tipo de Edificación.

Tipo de Edificaciones	Factor de Uso (U)	Densidad
NT A.030 Hospedaje NT A.040 Educación NT A.050 Salud NT A.090 Servicios comunales NT A.100 Recreación y deportes NT A.110 Transporte y Comunicaciones	1.4	15%
NT A.060 Industria NT A.070 Comercio NT A.080 Oficinas	1.2	12%
Vivienda: Unifamiliar y Multifamiliar Tipo Quinta	1.0	8%

Fuente: RNE E-0.80.

Tabla 11. Coeficiente sísmico por zona sísmica para edificaciones de tierra reforzada.

Tipo de Edificaciones	Densidad
4	0.25
3	0.20
2	0.15
1	0.10

Fuente: RNE E-0.80.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- ADOBE. - Unidad de tierra cruda, que puede estar mezclada con paja u arena gruesa para mejorar su resistencia y durabilidad.

- ALTURA LIBRE DE MURO. - Distancia vertical libre entre elementos de arriostre horizontales.
- ARCILLA. - Único material activo e indispensable del suelo. En contacto con el agua permite su amasado, se comporta plásticamente y puede cohesionar el resto de partículas inertes del suelo formando el barro, que al secarse adquiere una resistencia seca que lo convierte en material constructivo. Tiene partículas menores a dos micras (0.002 mm).
- ARENA FINA. - Es un componente inerte, estable en contacto con agua y sin propiedades cohesivas, constituido por partículas de roca con tamaños comprendido entre 0.08 mm y 0.50 mm. Como el limo puede contribuir a lograr una mayor compacidad del suelo, en ciertas circunstancias.
- ARRIOSTRE. - Componente que impide significativamente el libre desplazamiento del borde de muro, considerándose un apoyo. El arriostre puede ser vertical (muro transversal o contrafuerte) u horizontal.
- COLAPSO. - Derrumbe súbito de muros o techos. Puede ser un derrumbe parcial o total. Cuando la estructura ha perdido toda o casi toda su rigidez y resistencia original (Muñoz, 2004).
- LIMO. - Es un material componente inerte, estable en contacto con agua y sin propiedades cohesivas, constituido por partículas de roca con tamaños comprendidos entre 0.002 mm y 0.08 mm.
- MURO. - Es un muro arriostrado cuya estabilidad lateral está confi ada a elementos de arriostre horizontales y/o verticales y que incluye refuerzos.
- PRUEBA DE CAMPO. - Ensayo realizado sin herramientas a pie de obra o en laboratorio, basados en conocimientos comprobados en laboratorio

a través de métodos rigurosos, que permite tomar decisiones de selección de canteras y dosificaciones.

- PRUEBA DE LABORATORIO. - Ensayo de laboratorio que permite conocer las características mecánicas de la tierra, para diseñar y tomar decisiones de ingeniería.
- REFUERZOS. - Elementos constituidos por materiales con alta capacidad de tracción, que sirven para controlar los desplazamientos de muros en caso de fisuras estructurales. Deben ser compatibles con la material tierra, es decir, flexibles y de baja dureza para no dañarlo, incluso durante las vibraciones que producen los sismos.
- SECADO. - Proceso de evaporación del agua que existe en la tierra húmeda. El proceso debe controlarse para producir una evaporación muy lenta del agua, mientras la arcilla y barro se contraen y adquieren resistencia. Si la contracción es muy rápida, se producen fisuras.
- SISMO FUERTE. - Igual o mayor a la intensidad VII de la Escala de Mercalli Modificada.
- SISMO LEVE. - Igual o menor a intensidad III de la Escala de Mercalli Modificada.
- SISMO MODERADO. - Entre las intensidades IV y VI de la Escala de Mercalli Modificada.
- CONTRAFUERTE. - Es un arrioste vertical construido con este único fin. De preferencia puede ser del mismo material o un material compatible (por ejemplo, piedra).

- DENSIDAD DE MUROS. - Cociente entre la suma de áreas transversales de los muros paralelos a cada eje principal de la planta de la construcción y el área total techada.
- EDIFICACIÓN DE TIERRA REFORZADA. - Edificación compuesta de los siguientes componentes estructurales: cimentación (cimiento y sobrecimiento), muros, entrepisos y techos, arriostres (verticales y horizontales), refuerzos y conexiones. Cada uno de los componentes debe diseñarse cumpliendo lo desarrollado en la presente Norma, para evitar el colapso parcial o total de sus muros y techos, logrando el objetivo fundamental de conceder seguridad de vida a los ocupantes. Estas edificaciones pueden ser de adobe reforzado o tapial reforzado.
- ESBELTEZ. - Relación entre las dimensiones del muro y su máximo espesor. Hay dos tipos de esbeltez de muros: i) La esbeltez vertical (λ_v), que es la relación entre la altura libre del muro y su máximo espesor, y ii) La esbeltez horizontal (λ_h), que es la relación entre el largo efectivo del muro y su espesor.
- EXTREMO LIBRE DE MURO. - Es el borde vertical u horizontal no arriostrado de un muro.
- GRIETA. - Abertura mayor a un milímetro. Son aberturas longitudinales que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo, estructural o de cerramiento (Broto, 2009).
- FISURA. - Abertura igual o menor de un milímetro. Son aberturas que solo afectan a la superficie o acabado superficial superpuesto de un elemento constructivo (Broto, 2009).

2.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL.

El Nivel de riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe diagnosticada mediante el índice de vulnerabilidad de Benedetti-Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco, es alta.

2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS.

- El grado de la vulnerabilidad sísmica utilizando el índice de vulnerabilidad de de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019, es alto.
- El peligro sísmico utilizando el índice de vulnerabilidad de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019, es de un nivel elevado.

2.5. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

2.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE.

X= Índice de Benedetti – Petrini.

2.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE.

Y= Riesgo sísmico.

2.6. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES E INDICADORES

Tabla 12. Operatividad de las Variables

VARIABLE		INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Independientes	índice de Benedetti – Petrini	Frecuencia. Severidad. Impacto	Ficha de Evaluación.
Dependientes	riesgo sísmico.	Estado de la edificación. Tipo de suelo.	Ficha de Evaluación.

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Tipo de investigación, el cual se efectuó por el nivel de alcance es la investigación Explicativa - correlacional: Se enfoca en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto específico.

3.2. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Investigación Explicativa - correlacional: Se enfoca en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto específico.

3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

En atención al diseño, la investigación se clasifica en: Investigación no experimental: Estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos, la investigación consistirá en la recolección de datos directamente en las distintas viviendas y zonas del distrito de Huariaca, para su posterior análisis e interpretación.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1. POBLACIÓN.

La población a estudiar está conformada por viviendas de la zona urbana del distrito de Huariaca, en donde se desarrolla la investigación de la evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benetti – Petrini.

3.4.2. MUESTRA.

Se trabajará con una muestra representativa conformada por las viviendas de acuerdo a su tipología, ubicación, y materiales; las cuales según criterio se presentan en mayor riesgo ante un evento sísmico en el distrito de Huariaca.

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

3.5.1. FICHAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

La ficha de encuesta se es la propuesta por Benedetti y Petrini, con algunas modificaciones para analizar tres tipos de configuraciones estructurales como son; Concreto Armado, Albañilería y

Adobe/Tapial; esta ficha consta de 11 parámetros calificados en categorías A, B, C y D.

3.5.2. OBSERVACION DIRECTA.

El método de **observación directa** es un método de recolección de datos que consiste básicamente en observar el objeto de estudio dentro de una situación particular y nos sirve para hacer una evaluación cualitativa de las viviendas existentes.

3.6. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

3.6.1. NIVEL DE RIESGO SÍSMICO DE LAS VIVIENDAS EXISTENTES.

Para determinar el nivel del riesgo sísmico de las viviendas, se utilizará el método de Índice de vulnerabilidad.

Para la determinación del Nivel de Riesgo Sísmico se aplicó la metodología propuesta por el Ing. Miguel Mosqueira Moreno en su Tesis Doctoral. Ésta metodología nos permite predecir cuál será el comportamiento de la edificación ante un sismo severo; se basa en la Ecuación de Kuroiwa (2002) que fue fundamentada y aplicada para edificaciones de albañilería confinada por Mosqueira y Tarque (2005) y permite calcular de manera numérica la vulnerabilidad, peligro y riesgo sísmico para luego asignarle una calificación al comportamiento de la edificación.

Para la calificación del Riesgo Sísmico, se reemplazan los valores de Vulnerabilidad y Peligro Sísmico en la tabla 8 lo que nos permite asignar el Nivel de Riesgo Sísmico de la edificación evaluada.

Tabla 13. Calificación y Nivel de Riesgo Sísmico.

VULNERABILIDAD \ PELIGRO	BAJA	MEDIA	ALTA
BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO
MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO

Fuente: "Recomendaciones Técnicas para Mejorar la Seguridad Sísmica de Viviendas de Albañilería Confinada de la Costa Peruana". Mosqueira y Tarque, 2005.

3.6.2. PELIGRO SÍSMICO SEGÚN LA CONDICIÓN DE PARÁMETROS.

3.6.2.1. Peligro Sísmico.

En la evaluación del peligro sísmico se considera la evaluación de tres variables: la Sismicidad, el Tipo de Suelo y la Topografía de la zona donde se encuentra cimentada la edificación en evaluación. El Peligro Sísmico se calcula mediante la siguiente ecuación:⁶

$$\text{Peligro Sísmico} = (0.40 * \text{Sismicidad}) + (0.40 * \text{Suelo}) + (0.20 * \text{topografía})$$

Tabla 14. Valores de las Variables para Cuantificar el Peligro Sísmico.

SISMICIDAD (40%)		SUELOS (40%)		TOPOGRAFIA (20%)	
Baja	1	Rígido	1	Plana	1
Media	2	Intermedio	2	Media	2
Alta	3	Flexible	3	Pronunciada	3

Fuente: Mosqueira y Tarque, 2005.

Tabla 15. Rango de Valores de las Variables para Cuantificar el Peligro

Sismicidad (40%)	Estructural					Pesos (%)			Peligro Sísmico	Valor Numérico	
	Suelos (40%)			Topografía (20%)		40	40	20			
	Rígido	Intermedios	Flexibles	Plana	Media						Pronunciada
BAJA	X			X			3	1	1	Bajo	1.8
	X				X		3	1	2	Medio	2.0
	X					X	3	1	3		2.2
		X		X			3	2	1		2.2
		X			X		3	2	2		2.4

⁶ Mosqueira y Tarque, 2005.

Sismicidad (40%)	Estructural					Pesos (%)			Peligro Sísmico	Valor Numérico	
	Suelos (40%)			Topografía (20%)		40	40	20			
	Rígido	Intermedios	Flexibles	Plana	Media						Pronunciada
		X				X	3	2	3	Alto	2.6
			X	X			3	3	1		2.6
			X		X		3	3	2		2.8
			X			X	3	3	3		3.0
MEDIA	X			X			3	1	1	Bajo	1.4
	X				X		3	1	2		1.6
	X					X	3	1	3	Alto	1.8
		X		X			3	2	1		1.8
		X			X		3	2	2		2.0
		X				X	3	2	3		2.2
			X	X			3	3	1	2.2	
			X		X		3	3	2	Medio	2.4
		X			X	3	3	3	Alto	2.6	
ALTA	X			X			3	1	1	Bajo	1.0
	X				X		3	1	2		1.2
	X					X	3	1	3		1.4
		X		X			3	2	1		1.4
		X			X		3	2	2	Medio	1.6
		X				X	3	2	3		1.8
			X	X			3	3	1		1.8
			X		X		3	3	2		2.0
		X			X	3	3	3	Alto	2.2	

Fuente: Mosqueira y Tarque, 2005.

Para la calificación numérica del Peligro Sísmico, se reemplazan los valores numéricos de Sismicidad, Tipo de Suelo y Topografía en ecuación anterior. El valor obtenido se compara con la calificación del Peligro Sísmico mostrado en la Tabla 11 lo que nos permite asignar el Nivel de Peligro Sísmico de la edificación evaluada.

Tabla 16. Calificación del Peligro Sísmico.

SISMICIDAD	PELIGRO SISMICO	RANGO
Alta	Bajo	1.80
	Medio	De 2.00 a 2.40
	Alto	De 2.60 a 3.00
Media	Bajo	De 1.40 a 1.60
	Medio	De 2.00 a 2.40
	Alto	2.60
Bajo	Bajo	De 1.00 a 1.60
	Medio	De 1.800 a 2.00
	Alto	2.20

Fuente: Mosqueira y Tarque, 2005.

3.6.2.2. Sismicidad.

Se evalúa teniendo en cuenta lo estipulado en el Reglamento Nacional de Edificaciones, específicamente en la Norma Técnica E.030 “Diseño Sismorresistente” (2016), donde se divide al territorio peruano en cuatro zonas sísmicas.

Tabla 17. Calificación de Zonas Sísmicas.

SISMICIDAD	ZONA
BAJA	ZONA Z1: Zona de Baja Sismicidad, en la cual puede darse una aceleración máxima del terreno del 10% de la aceleración de la gravedad, con una probabilidad del 10% de ser excedida.
MEDIA	ZONA Z2: Zona de Moderada Sismicidad, en la cual puede darse una aceleración máxima del terreno del 25% de la aceleración de la gravedad, con una probabilidad del 10% de ser excedida. ZONA Z3: Zona de Moderada Sismicidad, en la cual puede darse una aceleración máxima del terreno del 35% de la aceleración de la gravedad, con una probabilidad del 10% de ser excedida.
ALTA	ZONA Z4: Zona de Alta Sismicidad, en la cual puede darse una aceleración máxima del terreno del 45% de la aceleración de la gravedad, con una probabilidad del 10% de ser excedida.

Fuente: Elaboración Propia.

3.6.2.3. Tipo de suelo.

Se evalúa teniendo en cuenta lo estipulado en el Reglamento Nacional de Edificaciones, específicamente en la Norma Técnica E.030 “Diseño Sismorresistente” (2016), donde se clasifican tomando en cuenta la velocidad promedio de propagación de las ondas de corte.

- PERFIL TIPO S0: Roca Dura. A este tipo corresponden las rocas sanas con velocidad de propagación de ondas de corte mayor que 1500 m/s.

- PERFIL TIPO S1: Roca o Suelos Muy Rígidos. A este tipo corresponden las rocas y los suelos muy rígidos con velocidades de propagación de onda de corte similar al de una roca, en los que el período fundamental para vibraciones de baja amplitud no excede de 0,25 s.
- PERFIL TIPO S2: Suelos Intermedios. Se clasifican como de este tipo los sitios con características intermedias entre las indicadas para los perfiles S1 y S3.
- PERFIL TIPO S3: Suelos Flexibles o con estratos de gran espesor. Corresponden a este tipo los suelos flexibles o estratos de gran espesor en los que el período fundamental, para vibraciones de baja amplitud, es mayor que 0,6 s.
- PERFIL TIPO S4: Condiciones Excepcionales. A este tipo corresponden los suelos excepcionalmente flexibles y los sitios donde las condiciones geológicas y/o topográficas son particularmente desfavorables.

3.6.2.4. Topografía.

La evaluación de la topografía se hace de acuerdo con el reglamento de clasificación de tierras por capacidad de uso mayor (D.S. N° 017/09- AG) y se evalúa mediante un eclímetro durante el trabajo de campo, considerándose:

- Topografía Plana: Aquella cuya pendiente es menor a 15 %.
- Topografía Media: Aquella cuya pendiente es mayor a 15 %, pero menos a 50 %.

- Topografía Pronunciada: Aquella cuya pendiente es mayor a 50 %.

3.6.3. EVALUACIÓN DE RIESGO SÍSMICO.

La metodología del índice de vulnerabilidad se desarrolló para las tipologías de mampostería no reforzada y hormigón armado, poniendo un especial interés en las primeras debido a que son las construcciones con mayor porcentaje en Italia y en general en muchas partes del mundo.

Los once parámetros considerados en la calificación de las estructuras, según la condición de calidad (de A (óptimo) a D (desfavorable)) y a los factores de peso W_i asignados a cada parámetro.

3.6.3.1. *Parámetro 1. Organización del sistema resistente*

Para las edificaciones de adobe y albañilería, se evalúa el grado de organización de los elementos verticales prescindiendo del tipo de material. El elemento significativo es la presencia y la eficiencia de la conexión entre las paredes ortogonales con tal de asegurar el comportamiento en “cajón” de la estructura. Además, se hace un especial énfasis en el uso de la norma de diseño sismorresistente para la construcción de la edificación, así como la intervención de un profesional con experiencia.

Elección de la clase (A, B, C, D).

- A: Edificios de adobe según la norma E-080

- B: Edificaciones de adobe con elementos de arriostre horizontales y verticales; pero sin asesoramiento técnico.
- C: Edificaciones de adobe sin elementos de arriostre en sus 4 lados, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.
- D: Edificaciones de adobe sin elementos de arriostres en sus 4 lados, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros. Edificaciones de quincha y tapial.

3.6.3.2. Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.

Con este parámetro se determina el tipo de mampostería más frecuente utilizada, diferenciando de modo cualitativo su característica de resistencia con el fin de asegurar la eficiencia del comportamiento en “cajón” de la estructura. La atribución de una edificación a una de las cuatro clases se efectúa en función de dos factores: Primero, el tipo de material y la forma de los elementos que constituyen la mampostería, Segundo, la homogeneidad del material y de las piezas por toda el área del muro.

Elección de la clase (A, B, C, D).

- A: el sistema resistente presenta las siguientes tres (03) características:
 1. Muros de piezas homogéneas y de dimensiones constantes.
 2. Buena trabazón entre las unidades de adobe.

3. Mortero de barro con espesor continuo y homogéneo en las juntas.

- B: El sistema no presenta una de las características de la clase A.
- C: El sistema no presenta dos de las características de la clase A.
- D: El sistema no presenta ninguna de las características de la clase A.

3.6.3.3. Parámetro 3. Resistencia convencional.

Para las edificaciones de adobe y albañilería se requieren de cálculos sencillos, pero conceptualmente importantes. Utilizando la hipótesis del comportamiento de estructura ortogonal y cerrada (tipo cajón), se puede evaluar con bastante fiabilidad la resistencia que puede presentar un edificio frente a cargas horizontales.

Utilizaremos la metodología propuesta por Hurtado y Cardona desarrollada en 1990, en donde se determinó escoger la clase, no por el factor "a" como acontece con el método de índice de vulnerabilidad, sino por la demanda de ductilidad DD, que es el inverso de "a"

Para desarrollarla seguiremos los siguientes pasos:

1. Determinar A_x y A_y que son las áreas totales resistentes de muros m^2 en la dirección X y Y respectivamente, cuyo valor para

este trabajo se inferirá de los estudios realizados.

2. Determinar la resistencia al cortante menos desfavorable, considerando la menor área de muros en un plano en el primer piso de la edificación. La resistencia cortante se calcula como:

$$VR = \text{Min}(Ax, Ay) * V$$

Donde:

VR= Cortante menos favorable.

V= valor de la resistencia a cortante de los muros.

Tabla 18. Valores recomendados de esfuerzo cortante máximo para mampostería

Propiedades mecánicas de algunos tipos de mampostería de edificios históricos				
Material	Peso Volumétrico	Resistencia a compresión	Resistencia a cortante Kg/cm2	Módulo de elasticidad
Adobe	1.8	2-5	0.5	3000
Ladrillo con mortero de lodo	1.6	5-10	1	5000

Fuente: Yépez, 1996.

Tabla 19. Valores recomendados de esfuerzo cortante máximo para paneles de mampostería.

Tipo de material	Esfuerzo cortante (tn/m2)
Adobe	5
Ladrillo macizo, calidad regular	6-12
Piedra bien tallada	7-9

Fuente: Yépez, 1996.

3. Calcular el peso de la edificación que es resistido por la estructura (W), lo cual será la contribución tanto del peso de los muros, pesos de los pisos y cubiertas.

$$W = N * (A_x + A_y) * h * P_m + M * P_s * A_t + A_c * P_c$$

Donde:

W = peso de la estructura.

A_t = área total construida en planta (m^2).

A_x = área total resistente de muros (m^2), en la dirección X.

A_y = área total resistente de muros (m^2), en la dirección Y.

H = altura promedio de entrepiso (m).

N = número de pisos de la edificación.

P_m = peso específico de la mampostería (tn/m^3).

P_s = peso por unidad de área del diafragma horizontal (tn/m^2)

M = número de diafragmas horizontales.

A_c = área total de la cubierta.

P_c = peso por unidad de área de la cubierta.

Para dichos cálculos se tomaron los siguientes valores:

Valores para P_m : $P_m = 1.6 \text{ tn}/m^3$

Valores para P_s : Para valores de diafragmas abovedados de un promedio de espesores de 0.40m se utilizará 0.7 t/m^2 o se utilizará la siguiente tabla:

Tabla 20. Diafragmas tipo, utilizado para el cálculo de coeficiente.

Descripción del forjado	Peso (Kg/m^2)	
	Rango	Promedio
Viguetas de madera y entarimado.	40 - 70	55
Viguetas de madera y bovedillas de yeso.	100 - 160	130

Viguetas de madera y tablero de ladrillo.	60 – 140	100
Viguetas metálicas y bovedillas de ladrillo.	130 – 280	205
Viguetas metálicas y mortero ligero.	160 - 390	275

4. Calcular el coeficiente sísmico resistente CSR, es decir el porcentaje del peso de la edificación que es resistido por la estructura, como cortante horizontal en la dirección más desfavorable.

$$CSR=VR/W$$

Donde:

CSR= Coeficiente sísmico resistente.

VR= Cortante menos desfavorable.

W= Peso de la estructura

5. Calcular el coeficiente sísmico exigido (CSE) el cual será el valor del espectro de aceleraciones de diseño para un periodo de vibración dado, tal como menciona el reglamento sismorresistente. Para mampostería de adobe (E-080):

$$CSE=S.U.C.$$

Donde:

CSE = Coeficiente sísmico exigido.

S = Factor de suelo.

U = Factor de uso.

C = Factor dinámico de la estructura.

6. Calcular la demanda de ductilidad, con la relación:

$$DD = \frac{CSE}{CSR}$$

Donde:

DD = Demanda de ductilidad.

CSE = Coeficiente sísmico exigido.

CSR = Coeficiente sísmico resistente.

7. Elección de la clase (A, B, C, D).

A. $DD < 0.50$

B. $0.5 \leq DD < 1.00$

C. $1.00 \leq DD < 1.50$

D. $DD \geq 1.50$

3.6.3.4. Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.

Con este parámetro se evalúa hasta donde es posible por medio de una simple inspección visual, la influencia del terreno y de la cimentación en el comportamiento sísmico del edificio. Para ello se tiene en cuenta algunos aspectos, tales como: la consistencia y la pendiente del terreno, la eventual ubicación de la cimentación a diferente cota, la presencia de empuje no equilibrado debido a un terraplén, presencia de humedad, sales, etc.

Elección de la clase (A, B, C, D).

- A. Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, sin presencia de humedad ni sales.
- B. Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, con presencia de humedad y sales.
- C. Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, además presencia de sales y humedad.
- D. Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, y presencia de sales y humedad. Estado de conservación deteriorado.

3.6.3.5. Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

La calidad de los diafragmas tiene una notable importancia para garantizar el correcto funcionamiento de los elementos resistentes verticales. Que el diafragma funcione como tal, permitirá que la fuerza sísmica se distribuya en cada nivel proporcional a los elementos resistentes.

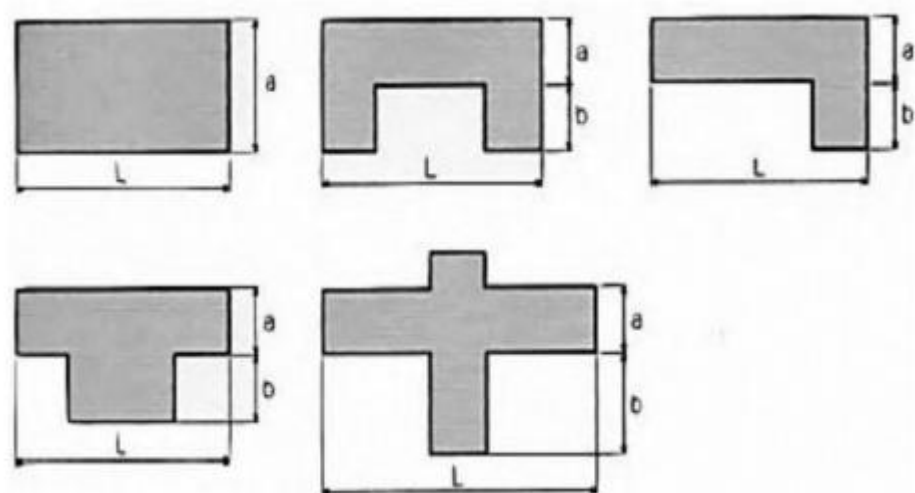
Elección de la clase (A, B, C, D).

- A. Edificación con diafragma compuesto de una losa aligerada apoyada sobre vigas de concreto armado.
- B. Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en buen estado.
- C. Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en estado defletrado.
- D. Edificación sin diafragma. Cubierta de eternit.

3.6.3.6. Parámetro 6. Configuración en planta.

El comportamiento sísmico de un edificio depende en parte de la forma en planta del mismo. En el caso de edificios rectangulares es significativa la razón $\beta_1 = a/L$ entre las dimensiones en planta del lado menor y mayor. También es necesario tener en cuenta las irregularidades del cuerpo principal mediante la relación $\beta_2 = b/L$. En la figura 3.1 se explica el significado de los dos valores que se deben reportar, para lo cual se evalúa siempre el caso más desfavorable.

Tabla 21. Formas originales en planta consideradas en la metodología del índice de vulnerabilidad.



Elección de la clase (A, B, C, D).

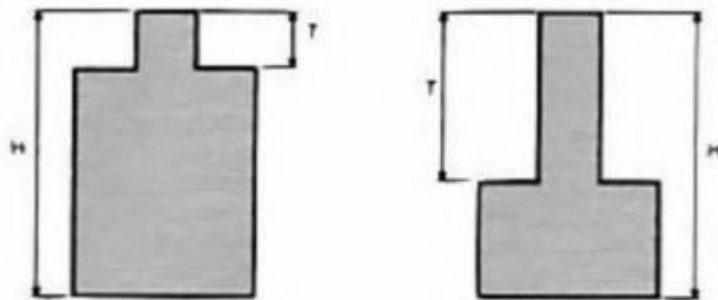
- A. Si $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 = 0.10$
- B. Si $0.80 > \beta_1 \geq 0.60$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$
- C. Si $0.60 > \beta_1 \geq 0.40$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$
- D. Si $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$

3.6.3.7. *Parámetro 7. Configuración en elevación.*

En el caso de edificaciones de adobe, albañilería y concreto armado, se reporta la variación de masa en porcentaje $\pm \Delta M/M$ entre dos pisos sucesivos, siendo M la masa del piso más bajo y utilizando el signo (+) si se trata de aumento o el (-) si se trata de disminución de masa hacia lo alto del edificio.

La anterior relación puede ser sustituida por la variación de áreas respectivas $\pm \Delta A/A$, valuando en cualquiera de los dos casos el más desfavorable. Por lo tanto, la evaluación de este parámetro se realiza utilizando la variación de la altura en el edificio, es decir los valores de la altura mínima (obtenido de H-T) y máxima del edificio (H). El valor del parámetro se obtiene de acuerdo a la ilustración en donde RL es la relación entre las dos alturas o altura promedio del edificio.

Tabla 22. Configuración en elevación.



Elección de la clase (A, B, C, D).

A. Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$

B. Edificios con: $10\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$

C. *Edificios con:* $20\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} < 50\%$. Presenta discontinuidad en los sistemas resistentes.

D. *Edificios con:* $\pm \frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$. Presenta irregularidades de piso blando.

3.6.3.8. Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.

Para el caso de edificaciones de adobe, con este parámetro se tiene en cuenta la presencia de muros maestros intersectados por muros transversales ubicados a distancias excesivas entre ellos. Se reporta el factor L/S, donde "L" es el espaciamiento de los muros transversales y "S" el espesor del muro maestro, evaluando siempre el caso más desfavorable.

Este parámetro indica que, al aumentar el espaciamiento máximo, producto de la eliminación de muros internos secundarios, se altera la vulnerabilidad sísmica del edificio.

Este es un típico efecto de las ampliaciones y remodelaciones arquitectónicas que se realizan en las construcciones existentes, generalmente como consecuencia del cambio de uso de ciertos pisos en las edificaciones. Debido a que no se cuenta con la información suficiente para

calcular este parámetro, se recurre a datos estadísticos obtenidos, en donde se utiliza una relación entre el área construida en planta y el factor L/S.

Elección de la clase (A, B, C, D).

A. Edificios con: $\frac{L}{S} < 15$

B. Edificios con: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$

C. Edificios con: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$

D. Edificios con: $\frac{L}{S} \geq 25$

3.6.3.9. Parámetro 9. Tipo de cubierta.

Para las edificaciones de adobe se tiene en cuenta la capacidad de la cubierta para resistir fuerzas sísmicas.

Elección de la clase (A, B, C, D).

A: Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana.

B: Cubierta inestable con material liviano y en buenas condiciones.

C: Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones.

D: Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.

3.6.3.10. Parámetro 10. Elementos no estructurales.

Se tiene en cuenta con este parámetro la presencia de parapetos o cualquier otro elemento no estructural que pueda causar daño. Se trata de un parámetro secundario para fines de evaluación de la vulnerabilidad, por lo cual no se hace ninguna distinción entre las dos primeras clases.

Elección de la clase (A, B, C, D).

A: Edificación que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente.

B: Edificación con balcones y parapetos bien conectadas al sistema resistente.

C: Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad.

D: Edificación que presenta tanques de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal construidos, que se pueden desplomar en caso de un evento sísmico. Edificio con balcones construidos posteriormente a la estructura principal y conectada a ésta de modo deficiente y en mal estado.

3.6.3.11. *Parámetro 11. Estado de conservación.*

En este parámetro, se califica de manera visual la presencia de desperfectos internos de la estructura, así como posibles irregularidades debido a fallas en el proceso constructivo, así como también la antigüedad de las edificaciones, el detalle para cada tipología se presenta a continuación: Elección de la clase (A, B, C, D).

A: Edificación en buenas condiciones, sin fisura alguna.

B: Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados.

C: Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados.

D: Muros con fuerte deterioro de sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte.

Las calificaciones de cada uno de los 11 parámetros se sintetizan en fichas de evaluación (ver anexo "A"). Con estas fichas se procedió a realizar la visita técnica a las edificaciones tratando de ingresar a la mayoría de ellas, para de esta manera poder evaluar cada parámetro correspondiente y determinar el índice de vulnerabilidad (I_v).

El índice de vulnerabilidad define una escala continua de valores desde 0 hasta 382.5 que es el máximo valor posible. Este se divide por 3.825 para obtener un valor de índice de vulnerabilidad normalizado a un rango de $0 < I_v < 100$. Para interpretar mejor los resultados se tienen los siguientes rangos:

- VULNERABILIDAD $< 15\%$: BAJA
- $15\% \leq$ VULNERABILIDAD $< 35\%$: MEDIA
- VULNERABILIDAD $\geq 35\%$: ALTA

3.6.4. PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO SÍSMICO.

Con la finalidad de lograr un trabajo de investigación con amplio fundamento se empleará la recopilación de información, tesis similares, normas legales y normas técnicas para finalmente formular

un plan de gestión del riesgo de origen sísmico en el distrito de Huariaca.

3.7. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO

La información obtenida en campo se procesará estadísticamente para su interpretación y análisis correspondiente. Se ha tenido en cuenta: la crítica, la codificación, la digitación de los datos y finalmente la clasificación. Crítica. Se examina los datos obtenidos a fin de descubrir errores u omisiones y proceder a su corrección o eliminación del proceso. Codificación.

Se asigna claves numéricas o códigos a la información recogida, de manera que permita el procesamiento electrónico de la información. Digitación. Se procede a introducir los datos obtenidos, criticados y codificados, a una computadora para su respectivo procesamiento. Hoja de cálculo a utilizar Microsoft Excel.

En el análisis e interpretación se utilizarán:

- Tablas Estadísticas.
- Indicadores Estadísticos.
- Gráficas estadísticas.

3.8. SELECCIÓN, VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

La realización de la presente investigación de tesis, es efectuada basada al lineamiento establecidas la determinación del Nivel de Riesgo Sísmico se aplicó la metodología propuesta por el Ing. Miguel Mosqueira Moreno en su Tesis Doctoral.

3.9. ORIENTACIÓN ÉTICA.

En la presente tesis para obtención de grado profesional de ingeniero civil, se realizó en coordinación con las autoridades y la población dueña de las viviendas existentes de adobe del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco. Y Para la determinación del Nivel de Riesgo Sísmico se aplicó la metodología propuesta por el Ing. Miguel Mosqueira Moreno en su Tesis Doctoral.

CAPITULO IV

RESULTADO Y DISCUSIÓN

4.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO

4.1.1. GENERALIDADES.

Para el presente estudio se eligió la metodología del Índice de Vulnerabilidad que permite evaluar la calidad estructural de los edificios mediante la calificación de 11 parámetros. Las viviendas a analizar corresponden a todas las edificaciones de adobe en la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco.

En este capítulo se realizarán los cálculos para obtener el Riesgo sísmico, para luego calcular el índice de vulnerabilidad, finalizando en la obtención del riesgo sísmico de cada una de las viviendas analizadas correspondiente a la zona urbana del distrito de Huariaca.

4.1.2. NIVEL DE PELIGRO SISMICO.

Tabla 23. Asignación de Valores para la evaluación del Peligro Sísmico.

Parámetro	Calificación	Observación	Valor Asignado
Sismicidad	Z3	Zona de Moderada Sismicidad	2
Suelo	S2	Capacidad Portante de 1.17 kg/cm ² Suelo Intermedio.	2
Topografía y Pendiente	Plana	Pendiente menor a 15%	1
	Media	Pendiente de 15% a 50%	2

Fuente: Elaboración propia.

De los datos obtenidos en las guías de observación para evaluar el nivel de peligro se obtuvo los resultados siguientes:

Tabla 24. Nivel del Peligro según condiciones.

DESCRIPCION	SISMICIDAD	SUELO	TOPOGRAFIA	PELIGRO SISMICO
VIVIENDA 01	MEDIA	2	INTERMEDIO 2	PLANA 1 1.80 MEDIO
VIVIENDA 02	MEDIA	2	INTERMEDIO 2	PLANA 1 1.80 MEDIO
VIVIENDA 03	MEDIA	2	INTERMEDIO 2	PLANA 1 1.80 MEDIO
VIVIENDA 04	MEDIA	2	INTERMEDIO 2	PLANA 1 1.80 MEDIO
VIVIENDA 05	MEDIA	2	INTERMEDIO 2	PLANA 1 1.80 MEDIO
VIVIENDA 06	MEDIA	2	INTERMEDIO 2	PLANA 1 1.80 MEDIO
VIVIENDA 07	MEDIA	2	INTERMEDIO 2	PLANA 1 1.80 MEDIO
VIVIENDA 08	MEDIA	2	INTERMEDIO 2	MEDIA 2 2.00 MEDIO
VIVIENDA 09	MEDIA	2	INTERMEDIO 2	MEDIA 2 2.00 MEDIO
VIVIENDA 10	MEDIA	2	INTERMEDIO 2	MEDIA 2 2.00 MEDIO
VIVIENDA 11	MEDIA	2	INTERMEDIO 2	PLANA 1 1.80 MEDIO
VIVIENDA 12	MEDIA	2	INTERMEDIO 2	PLANA 1 1.80 MEDIO
VIVIENDA 13	MEDIA	2	INTERMEDIO 2	PLANA 1 1.80 MEDIO
VIVIENDA 14	MEDIA	2	INTERMEDIO 2	MEDIA 2 2.00 MEDIO
VIVIENDA 15	MEDIA	2	INTERMEDIO 2	MEDIA 2 2.00 MEDIO
VIVIENDA 16	MEDIA	2	INTERMEDIO 2	MEDIA 2 2.00 MEDIO
VIVIENDA 17	MEDIA	2	INTERMEDIO 2	PLANA 1 1.80 MEDIO
VIVIENDA 18	MEDIA	2	INTERMEDIO 2	PLANA 1 1.80 MEDIO
VIVIENDA 19	MEDIA	2	INTERMEDIO 2	MEDIA 2 2.00 MEDIO
VIVIENDA 20	MEDIA	2	INTERMEDIO 2	PLANA 1 1.80 MEDIO
VIVIENDA 21	MEDIA	2	INTERMEDIO 2	MEDIA 2 2.00 MEDIO
VIVIENDA 22	MEDIA	2	INTERMEDIO 2	MEDIA 2 2.00 MEDIO
VIVIENDA 23	MEDIA	2	INTERMEDIO 2	MEDIA 2 2.00 MEDIO
VIVIENDA 24	MEDIA	2	INTERMEDIO 2	PLANA 1 1.80 MEDIO
VIVIENDA 25	MEDIA	2	INTERMEDIO 2	PLANA 1 1.80 MEDIO

DESCRIPCION	SISMICIDAD	SUELO	TOPOGRAFIA	PELIGRO SISMICO				
VIVIENDA 26	MEDIA	2	INTERMEDIO	2	PLANA	1	1.80	MEDIO
VIVIENDA 27	MEDIA	2	INTERMEDIO	2	PLANA	1	1.80	MEDIO
VIVIENDA 28	MEDIA	2	INTERMEDIO	2	PLANA	1	1.80	MEDIO
VIVIENDA 29	MEDIA	2	INTERMEDIO	2	MEDIA	2	2.00	MEDIO
VIVIENDA 30	MEDIA	2	INTERMEDIO	2	MEDIA	2	2.00	MEDIO

Fuente: Elaboración propia.

4.1.3. NIVEL DE VULNERABILIDAD.

4.1.3.1. *Parámetro 1. Organización del sistema resistente.*

La asignación de las clases A, B, C, y D en este parámetro ha sido en base al año de construcción de la edificación y visualización de elementos resistentes, así como su proceso constructivo. Además, se hace un especial énfasis en el uso de la norma sismorresistente para la construcción del edificio.

Tabla 25. Resultados del parámetro 1 para las edificaciones evaluadas

DESCRIPCION	CALIFICACIÓN			
	A	B	C	D
VIVIENDA 01			X	
VIVIENDA 02			X	
VIVIENDA 03			X	
VIVIENDA 04			X	
VIVIENDA 05			X	
VIVIENDA 06			X	
VIVIENDA 07			X	
VIVIENDA 08			X	
VIVIENDA 09			X	
VIVIENDA 10			X	
VIVIENDA 11			X	
VIVIENDA 12			X	
VIVIENDA 13			X	
VIVIENDA 14			X	
VIVIENDA 15			X	
VIVIENDA 16			X	
VIVIENDA 17			X	
VIVIENDA 18			X	
VIVIENDA 19			X	
VIVIENDA 20				X

DESCRIPCION	CALIFICACIÓN			
	A	B	C	D
VIVIENDA 21			X	
VIVIENDA 22			X	
VIVIENDA 23			X	
VIVIENDA 24			X	
VIVIENDA 25			X	
VIVIENDA 26			X	
VIVIENDA 27		X		
VIVIENDA 28			X	
VIVIENDA 29			X	
VIVIENDA 30			X	

Fuente: Elaboración propia.

4.1.3.2. **Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.**

El uso de materiales de baja calidad, así como de mano de obra no calificada, debido a la inestable situación económica, de la población del Distrito de Huariaca que impide la posibilidad de contar con profesionales y recurren a la construcción informal.

Tabla 26. Resultados del parámetro 2 para las edificaciones evaluadas

DESCRIPCION	CALIFICACIÓN			
	A	B	C	D
VIVIENDA 01		X		
VIVIENDA 02		X		
VIVIENDA 03		X		
VIVIENDA 04		X		
VIVIENDA 05		X		
VIVIENDA 06		X		
VIVIENDA 07		X		
VIVIENDA 08		X		
VIVIENDA 09		X		
VIVIENDA 10			X	
VIVIENDA 11		X		
VIVIENDA 12		X		
VIVIENDA 13		X		
VIVIENDA 14		X		
VIVIENDA 15		X		
VIVIENDA 16		X		
VIVIENDA 17		X		
VIVIENDA 18			X	

DESCRIPCION	CALIFICACIÓN			
	A	B	C	D
VIVIENDA 19		x		
VIVIENDA 20		x		
VIVIENDA 21				x
VIVIENDA 22		x		
VIVIENDA 23			x	
VIVIENDA 24			x	
VIVIENDA 25		x		
VIVIENDA 26		x		
VIVIENDA 27	x			
VIVIENDA 28		x		
VIVIENDA 29		x		
VIVIENDA 30		x		

Fuente: Elaboración propia.

4.1.3.3. **Parámetro 3. Resistencia convencional.**

La asignación de las clases A, B, C, D en este parámetro estuvo en medida del nivel de resistencia de una edificación y la probable fuerza a la que está sometida la misma.

Tabla 27. Resultados del parámetro 3 para las edificaciones evaluadas

DESCRIPCION	VR	N	W	CSR	CSE	DD	CALIFICACIÓN			
							A	B	C	D
VIVIENDA 01	90	2	376.232	0.239	0.28	1.170			x	
VIVIENDA 02	75	1	202.350	0.371	0.28	0.755		x		
VIVIENDA 03	90	1	239.062	0.376	0.28	0.744		x		
VIVIENDA 04	165	2	797.558	0.207	0.28	1.353				x
VIVIENDA 05	150	2	715.220	0.210	0.28	1.335				x
VIVIENDA 06	100	1	315.940	0.317	0.28	0.885		x		
VIVIENDA 07	105	2	459.828	0.228	0.28	1.226				x
VIVIENDA 08	150	2	671.160	0.223	0.28	1.253				x
VIVIENDA 09	100	1	274.080	0.365	0.28	0.767		x		
VIVIENDA 10	125	2	613.200	0.204	0.28	1.374				x
VIVIENDA 11	120	2	526.240	0.228	0.28	1.228				x
VIVIENDA 12	150	2	559.700	0.268	0.28	1.045				x
VIVIENDA 13	75	2	322.600	0.232	0.28	1.204				x
VIVIENDA 14	120	2	500.160	0.240	0.28	1.167				x
VIVIENDA 15	90	2	368.976	0.244	0.28	1.148				x
VIVIENDA 16	120	2	596.832	0.201	0.28	1.393				x
VIVIENDA 17	105	1	271.800	0.386	0.28	0.725		x		
VIVIENDA 18	75	2	278.800	0.269	0.28	1.041				x

DESCRIPCION	VR	N	W	CSR	CSE	DD	CALIFICACIÓN			
							A	B	C	D
VIVIENDA 19	150	2	617.880	0.243	0.28	1.153			X	
VIVIENDA 20	135	2	633.996	0.213	0.28	1.315			X	
VIVIENDA 21	60	1	131.424	0.457	0.28	0.613		X		
VIVIENDA 22	150	2	623.930	0.240	0.28	1.165			X	
VIVIENDA 23	75	2	385.500	0.195	0.28	1.439			X	
VIVIENDA 24	120	2	596.832	0.201	0.28	1.393			X	
VIVIENDA 25	150	2	671.160	0.223	0.28	1.253			X	
VIVIENDA 26	60	2	284.920	0.211	0.28	1.330			X	
VIVIENDA 27	105	2	634.606	0.165	0.28	1.692				X
VIVIENDA 28	120	2	715.920	0.168	0.28	1.670				X
VIVIENDA 29	165	2	658.867	0.250	0.28	1.118			X	
VIVIENDA 30	135	2	674.502	0.200	0.28	1.399			X	

Fuente: Elaboración propia.

4.1.3.4. **Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.**

La asignación de las clases A, B, C y D en este parámetro ha sido en base a la visualización en campo de los elementos resistentes, a la aplicación de la norma vigente (E.080 2017 - Construcción con tierra reforzada).

Tabla 28. Resultados del parámetro 4 para las edificaciones evaluadas.

DESCRIPCION	CALIFICACIÓN			
	A	B	C	D
VIVIENDA 01			X	
VIVIENDA 02			X	
VIVIENDA 03			X	
VIVIENDA 04			X	
VIVIENDA 05			X	
VIVIENDA 06			X	
VIVIENDA 07			X	
VIVIENDA 08			X	
VIVIENDA 09			X	
VIVIENDA 10			X	
VIVIENDA 11			X	
VIVIENDA 12			X	
VIVIENDA 13			X	
VIVIENDA 14			X	
VIVIENDA 15			X	
VIVIENDA 16			X	

DESCRIPCION	CALIFICACIÓN			
	A	B	C	D
VIVIENDA 17			X	
VIVIENDA 18			X	
VIVIENDA 19			X	
VIVIENDA 20			X	
VIVIENDA 21				X
VIVIENDA 22			X	
VIVIENDA 23			X	
VIVIENDA 24			X	
VIVIENDA 25			X	
VIVIENDA 26			X	
VIVIENDA 27			X	
VIVIENDA 28			X	
VIVIENDA 29				X
VIVIENDA 30			X	

Fuente: Elaboración propia.

4.1.3.5. **Parámetro 5. Diafragmas horizontales.**

La ejecución de un proyecto sin planos aprobados hace que se observen deficiencias ocasionadas por la mala práctica constructiva.

Tabla 29. Resultados del parámetro 5 edificaciones evaluadas

DESCRIPCION	CALIFICACIÓN			
	A	B	C	D
VIVIENDA 01		X		
VIVIENDA 02		X		
VIVIENDA 03		X		
VIVIENDA 04			X	
VIVIENDA 05			X	
VIVIENDA 06			X	
VIVIENDA 07			X	
VIVIENDA 08		X		
VIVIENDA 09		X		
VIVIENDA 10			X	
VIVIENDA 11			X	
VIVIENDA 12			X	
VIVIENDA 13		X		
VIVIENDA 14			X	
VIVIENDA 15		X		
VIVIENDA 16		X		

DESCRIPCION	CALIFICACIÓN			
	A	B	C	D
VIVIENDA 17		x		
VIVIENDA 18			x	
VIVIENDA 19			x	
VIVIENDA 20		x		
VIVIENDA 21			x	
VIVIENDA 22			x	
VIVIENDA 23			x	
VIVIENDA 24			x	
VIVIENDA 25		x		
VIVIENDA 26		x		
VIVIENDA 27		x		
VIVIENDA 28		x		
VIVIENDA 29			x	
VIVIENDA 30			x	

Fuente: Elaboración propia.

4.1.3.6. **Parámetro 6. Configuración en planta.**

La asignación de las clases A, B, C y D en este, parámetro ha sido en base a la simetría en planta. Puede observarse en la Tabla 25 que buen número de edificaciones guardan una aceptable simetría en planta, con algunos casos donde hay notables formas irregulares, lo que genera efectos de torsión en la estructura.

Tabla 30. Resultados del parámetro 6 para las edificaciones evaluados

DESCRIPCION	CALIFICACIÓN			
	A	B	C	D
VIVIENDA 01			x	
VIVIENDA 02			x	
VIVIENDA 03			x	
VIVIENDA 04		x		
VIVIENDA 05		x		
VIVIENDA 06			x	
VIVIENDA 07			x	
VIVIENDA 08	x			
VIVIENDA 09	x			
VIVIENDA 10	x			
VIVIENDA 11	x			

DESCRIPCION	CALIFICACIÓN			
	A	B	C	D
VIVIENDA 12	x			
VIVIENDA 13			x	
VIVIENDA 14	x			
VIVIENDA 15		x		
VIVIENDA 16		x		
VIVIENDA 17		x		
VIVIENDA 18		x		
VIVIENDA 19	x			
VIVIENDA 20		x		
VIVIENDA 21			x	
VIVIENDA 22	x			
VIVIENDA 23			x	
VIVIENDA 24		x		
VIVIENDA 25	x			
VIVIENDA 26			x	
VIVIENDA 27			x	
VIVIENDA 28			x	
VIVIENDA 29	x			
VIVIENDA 30		x		

Fuente: Elaboración propia.

4.1.3.7. Parámetro 7. Configuración en elevación.

La asignación de las clases A, B, C y D en este parámetro ha sido en base a la inadecuada configuración en elevación que conlleva a problemas como el piso blando, el cual se produce cuando hay un cambio brusco de rigidez entre pisos consecutivos. También se encuentra que elementos que conforman parte del sistema resistente no son continuos en toda la altura de la edificación.

En la mayoría de las construcciones se observó que no presentan irregularidad en altura, se encontró también con mucha frecuencia, que elementos que conforman parte del sistema resistente no son continuos en toda la altura de la

edificación, esto mayormente en la dirección más corta como en fachadas.

Tabla 31. Resultados del parámetro 7 para las edificaciones evaluadas

DESCRIPCION	CALIFICACIÓN			
	A	B	C	D
VIVIENDA 01		X		
VIVIENDA 02		X		
VIVIENDA 03		X		
VIVIENDA 04		X		
VIVIENDA 05		X		
VIVIENDA 06		X		
VIVIENDA 07		X		
VIVIENDA 08		X		
VIVIENDA 09		X		
VIVIENDA 10		X		
VIVIENDA 11		X		
VIVIENDA 12		X		
VIVIENDA 13		X		
VIVIENDA 14		X		
VIVIENDA 15		X		
VIVIENDA 16		X		
VIVIENDA 17		X		
VIVIENDA 18		X		
VIVIENDA 19		X		
VIVIENDA 20		X		
VIVIENDA 21		X		
VIVIENDA 22		X		
VIVIENDA 23		X		
VIVIENDA 24		X		
VIVIENDA 25		X		
VIVIENDA 26		X		
VIVIENDA 27			X	
VIVIENDA 28		X		
VIVIENDA 29		X		
VIVIENDA 30		X		

Fuente: Elaboración propia.

4.1.3.8. **Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.**

Se evaluó en base a la distancia máxima entre muros y espesor para viviendas de adobe.

Tabla 32. Resultados del parámetro 8 para las edificaciones evaluadas

DESCRIPCION	L	S	L/S	CALIFICACIÓN			
				A	B	C	D
VIVIENDA 01	5.5	0.3	18.33			X	
VIVIENDA 02	5	0.3	16.67		X		
VIVIENDA 03	5.5	0.3	18.33			X	
VIVIENDA 04	5	0.3	16.67		X		
VIVIENDA 05	5	0.3	16.67		X		
VIVIENDA 06	5	0.3	16.67		X		
VIVIENDA 07	6	0.3	20.00			X	
VIVIENDA 08	6	0.3	20.00			X	
VIVIENDA 09	5	0.3	16.67		X		
VIVIENDA 10	5	0.3	16.67		X		
VIVIENDA 11	5	0.3	16.67		X		
VIVIENDA 12	5	0.3	16.67		X		
VIVIENDA 13	5	0.3	16.67		X		
VIVIENDA 14	5	0.3	16.67		X		
VIVIENDA 15	4	0.3	13.33	X			
VIVIENDA 16	6	0.3	20.00			X	
VIVIENDA 17	5	0.3	16.67		X		
VIVIENDA 18	4	0.3	13.33	X			
VIVIENDA 19	5.5	0.3	18.33			X	
VIVIENDA 20	6	0.3	20.00			X	
VIVIENDA 21	5.5	0.3	18.33			X	
VIVIENDA 22	5	0.3	16.67		X		
VIVIENDA 23	5.5	0.3	18.33			X	
VIVIENDA 24	5	0.3	16.67		X		
VIVIENDA 25	5	0.3	16.67		X		
VIVIENDA 26	5	0.3	16.67		X		
VIVIENDA 27	6	0.3	20.00			X	
VIVIENDA 28	6	0.3	20.00			X	
VIVIENDA 29	5	0.3	16.67		X		
VIVIENDA 30	5	0.3	16.67		X		

Fuente: Elaboración propia.

4.1.3.9. **Parámetro 9. Tipo de cubierta.**

En este parámetro se clasificaron los diferentes tipos de cubierta encontrados según la capacidad que tengan para resistir la fuerza sísmica. Cuando estas cubiertas no son lo suficientemente estables, fallaran, y los muros sobre los que se

apoya actuaran en voladizo, siendo vulnerable ante acciones perpendiculares a su plano.

En las viviendas de adobe la influencia del tipo de cubierta en el comportamiento sísmico de un edificio es muy importante. Factores como su peso determinan dicho comportamiento. La evaluación del parámetro se realiza utilizando el campo correspondiente a la edad de los edificios y el material utilizado en la construcción de la cubierta.

Tabla 33. Resultados del parámetro 9 para las edificaciones evaluadas

DESCRIPCION	CALIFICACIÓN			
	A	B	C	D
VIVIENDA 01			X	
VIVIENDA 02			X	
VIVIENDA 03		X		
VIVIENDA 04			X	
VIVIENDA 05			X	
VIVIENDA 06			X	
VIVIENDA 07			X	
VIVIENDA 08			X	
VIVIENDA 09			X	
VIVIENDA 10			X	
VIVIENDA 11			X	
VIVIENDA 12			X	
VIVIENDA 13		X		
VIVIENDA 14			X	
VIVIENDA 15		X		
VIVIENDA 16			X	
VIVIENDA 17			X	
VIVIENDA 18			X	
VIVIENDA 19			X	
VIVIENDA 20		X		
VIVIENDA 21				X
VIVIENDA 22		X		
VIVIENDA 23			X	
VIVIENDA 24			X	
VIVIENDA 25		X		
VIVIENDA 26		X		
VIVIENDA 27		X		

DESCRIPCION	CALIFICACIÓN			
	A	B	C	D
VIVIENDA 28		x		
VIVIENDA 29			x	
VIVIENDA 30		x		

Fuente: Elaboración propia.

4.1.3.10. **Parámetro 10. Elementos no estructurales.**

Este parámetro considera elementos que no tienen función estructural, pero cuyo desplome representa un peligro.

Se intenta tener en cuenta el efecto de los elementos que no forman parte del esquema estructural resistente, tales como cornisas, parapetos, balcones o cualquier elemento que sobresalga de la estructura y cuya caída pueda provocar víctimas.

Tabla 34. Resultados del parámetro 10

DESCRIPCION	CALIFICACIÓN			
	A	B	C	D
VIVIENDA 01	x			
VIVIENDA 02	x			
VIVIENDA 03	x			
VIVIENDA 04			x	
VIVIENDA 05		x		
VIVIENDA 06			x	
VIVIENDA 07			x	
VIVIENDA 08		x		
VIVIENDA 09	x			
VIVIENDA 10		x		
VIVIENDA 11			x	
VIVIENDA 12		x		
VIVIENDA 13	x			
VIVIENDA 14		x		
VIVIENDA 15		x		
VIVIENDA 16		x		
VIVIENDA 17	x			
VIVIENDA 18	x			
VIVIENDA 19		x		

DESCRIPCION	CALIFICACIÓN			
	A	B	C	D
VIVIENDA 20	x			
VIVIENDA 21	x			
VIVIENDA 22	x			
VIVIENDA 23	x			
VIVIENDA 24			x	
VIVIENDA 25		x		
VIVIENDA 26			x	
VIVIENDA 27			x	
VIVIENDA 28		x		
VIVIENDA 29	x			
VIVIENDA 30		x		

Fuente: Elaboración propia.

4.1.3.11. **Parámetro 11. Estado de conservación.**

La antigüedad de las edificaciones de las edificaciones de adobe produce el deterioro de las propiedades mecánicas de sus materiales, haciendo que en caso de un terremoto su capacidad de soportarlo sea mínima. Por eso se las ha clasificado, en su mayoría, en las categorías "C" y "D".

Tabla 35. Resultados del parámetro 11 para las edificaciones evaluadas.

DESCRIPCION	CALIFICACIÓN			
	A	B	C	D
VIVIENDA 01		x		
VIVIENDA 02			x	
VIVIENDA 03			x	
VIVIENDA 04			x	
VIVIENDA 05		x		
VIVIENDA 06			x	
VIVIENDA 07			x	
VIVIENDA 08		x		
VIVIENDA 09			x	
VIVIENDA 10				x
VIVIENDA 11			x	
VIVIENDA 12			x	
VIVIENDA 13			x	
VIVIENDA 14			x	
VIVIENDA 15			x	
VIVIENDA 16	x			

DESCRIPCION	CALIFICACIÓN			
	A	B	C	D
VIVIENDA 17				X
VIVIENDA 18			X	
VIVIENDA 19			X	
VIVIENDA 20			X	
VIVIENDA 21				X
VIVIENDA 22		X		
VIVIENDA 23			X	
VIVIENDA 24			X	
VIVIENDA 25		X		
VIVIENDA 26	X			
VIVIENDA 27		X		
VIVIENDA 28		X		
VIVIENDA 29			X	
VIVIENDA 30			X	

Fuente: Elaboración propia.

4.1.4. INDICE DE VULNERABILIDAD.

Tabla 36. Resultados del Iv por vivienda para cada parámetro y asignación de valor según clase

DESCRIPCION	PARÁMETRO																						Iv
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
VIVIENDA 01	C	20	B	5	C	25	C	25	B	5	C	25	B	5	C	25	C	25	A	0	B	5	136.25
VIVIENDA 02	C	20	B	5	B	5	C	25	B	5	C	25	B	5	B	5	C	25	A	0	C	25	121.25
VIVIENDA 03	C	20	B	5	B	5	C	25	B	5	C	25	B	5	C	25	B	15	A	0	C	25	116.25
VIVIENDA 04	C	20	B	5	C	25	C	25	C	15	B	5	B	5	B	5	C	25	C	25	C	25	157.50
VIVIENDA 05	C	20	B	5	C	25	C	25	C	15	B	5	B	5	B	5	C	25	B	0	B	5	131.25
VIVIENDA 06	C	20	B	5	B	5	C	25	C	15	C	25	B	5	B	5	C	25	C	25	C	25	137.50
VIVIENDA 07	C	20	B	5	C	25	C	25	C	15	C	25	B	5	C	25	C	25	C	25	C	25	172.50
VIVIENDA 08	C	20	B	5	C	25	C	25	B	5	A	0	B	5	C	25	C	25	B	0	B	5	123.75
VIVIENDA 09	C	20	B	5	B	5	C	25	B	5	A	0	B	5	B	5	C	25	A	0	C	25	108.75
VIVIENDA 10	C	20	C	25	C	25	C	25	C	15	A	0	B	5	B	5	C	25	B	0	D	45	173.75
VIVIENDA 11	C	20	B	5	C	25	C	25	C	15	A	0	B	5	B	5	C	25	A	0	C	25	155.00
VIVIENDA 12	C	20	B	5	C	25	C	25	C	15	A	0	B	5	B	5	C	25	B	0	C	25	148.75
VIVIENDA 13	C	20	B	5	C	25	C	25	B	5	C	25	B	5	B	5	B	15	B	0	C	25	141.25
VIVIENDA 14	C	20	B	5	C	25	C	25	C	15	A	0	B	5	B	5	C	25	B	0	C	25	148.75
VIVIENDA 15	C	20	B	5	C	25	C	25	B	5	B	5	B	5	A	0	B	15	A	0	C	25	130.00
VIVIENDA 16	C	20	B	5	C	25	C	25	B	5	B	5	B	5	C	25	C	25	A	0	A	0	121.25
VIVIENDA 17	C	20	B	5	B	5	C	25	B	5	B	5	B	5	B	5	C	25	B	0	D	45	131.25
VIVIENDA 18	C	20	C	25	C	25	C	25	C	15	C	25	B	5	A	0	C	25	A	0	C	25	155.00
VIVIENDA 19	C	20	B	5	C	25	C	25	C	15	C	25	B	5	C	25	C	25	A	0	C	25	153.75
VIVIENDA 20	C	20	B	5	C	25	C	25	B	5	B	5	B	5	C	25	B	15	A	0	C	25	136.25
VIVIENDA 21	C	20	D	45	B	5	C	25	D	45	C	25	B	5	A	0	D	45	A	0	D	45	250.00
VIVIENDA 22	C	20	B	5	C	25	C	25	B	5	B	5	B	5	C	25	B	15	C	25	B	5	113.75
VIVIENDA 23	C	20	C	25	C	25	C	25	C	15	B	5	B	5	C	25	C	25	A	0	C	25	171.25
VIVIENDA 24	C	20	C	25	C	25	C	25	C	15	A	0	B	5	C	25	C	25	A	0	C	25	167.50
VIVIENDA 25	C	20	B	5	C	25	C	25	B	5	C	25	B	5	C	25	B	15	B	0	B	5	113.75
VIVIENDA 26	C	20	B	5	C	25	C	25	B	5	C	25	B	5	B	5	B	15	B	0	A	0	116.25
VIVIENDA 27	B	5	A	0	D	45	C	25	B	5	C	25	C	25	C	25	B	15	B	0	B	5	160.00
VIVIENDA 28	C	20	B	5	D	45	C	25	B	5	A	0	B	5	B	5	B	15	C	25	B	5	151.25
VIVIENDA 29	C	20	B	5	C	25	C	25	C	15	B	5	B	5	C	25	C	25	C	25	C	25	153.75
VIVIENDA 30	C	20	B	5	C	25	C	25	B	5	A	0	B	5	C	25	B	15	A	0	C	25	142.50

Fuente: Elaboración propia.

Para poder interpretar mejor los resultados obtenidos se definieron los siguientes rangos de vulnerabilidad.

- VULNERABILIDAD < 15% : BAJA
- 15% ≤ VULNERABILIDAD < 35% : MEDIA
- VULNERABILIDAD ≥ 35% : ALTA

Tabla 37. Resultados del Iv por vivienda con porcentaje para asignación de vulnerabilidad.

DESCRIPCION	Iv	Iv %	VULNERABILIDAD
VIVIENDA 01	136.25	35.60	ALTA
VIVIENDA 02	121.25	31.70	MEDIA
VIVIENDA 03	116.25	30.40	ALTA
VIVIENDA 04	157.50	41.20	MEDIA
VIVIENDA 05	131.25	34.30	ALTA
VIVIENDA 06	137.50	35.90	ALTA
VIVIENDA 07	172.50	45.10	MEDIA
VIVIENDA 08	123.75	32.40	MEDIA
VIVIENDA 09	108.75	28.40	ALTA
VIVIENDA 10	173.75	45.40	ALTA
VIVIENDA 11	155.00	40.50	ALTA
VIVIENDA 12	148.75	38.90	ALTA
VIVIENDA 13	141.25	36.90	ALTA
VIVIENDA 14	148.75	38.90	MEDIA
VIVIENDA 15	130.00	34.00	MEDIA
VIVIENDA 16	121.25	31.70	MEDIA
VIVIENDA 17	131.25	34.30	ALTA
VIVIENDA 18	155.00	40.50	ALTA
VIVIENDA 19	153.75	40.20	ALTA
VIVIENDA 20	136.25	35.60	ALTA
VIVIENDA 21	250.00	65.40	ALTA
VIVIENDA 22	113.75	29.70	MEDIA
VIVIENDA 23	171.25	44.80	ALTA
VIVIENDA 24	167.50	43.80	ALTA
VIVIENDA 25	113.75	29.70	MEDIA
VIVIENDA 26	116.25	30.40	MEDIA
VIVIENDA 27	160.00	41.80	ALTA
VIVIENDA 28	151.25	39.50	ALTA
VIVIENDA 29	153.75	40.20	ALTA
VIVIENDA 30	142.50	37.30	ALTA

Fuente: Elaboración propia.

4.1.5. NIVEL DE RIESGO SISMICO.

Se ha demostrado que existe una relación directa entre la peligrosidad sísmica y vulnerabilidad sísmica es decir, para que exista el riesgo sísmico en una determinada zona, ambos conceptos deben producirse y existir respectivamente, es decir, el riesgo sísmico evalúa y cuantifica las consecuencias sociales y económicas potenciales provocadas por un terremoto, como resultado de la falla de las estructuras cuya capacidad resistente fue excedida de una determinada edificación.

Se ha obtenido el nivel de riesgo sísmico de cada vivienda evaluada según las tablas Tabla 38: Calificación y Nivel de Riesgo Sísmico, y la tabla 38: Resultados del Iv por vivienda con porcentaje para asignación de vulnerabilidad.

Tabla 38. Resultados del nivel de riesgo sísmico para cada vivienda evaluada.

DESCRIPCION	NIVEL DE PELIGRO	NIVEL DE VULNERABILIDAD	NIVEL DE RIESGO
VIVIENDA 01	MEDIO	ALTA	ALTO
VIVIENDA 02	MEDIO	MEDIA	MEDIA
VIVIENDA 03	MEDIO	ALTA	ALTO
VIVIENDA 04	MEDIO	MEDIA	MEDIO
VIVIENDA 05	MEDIO	ALTA	ALTO
VIVIENDA 06	MEDIO	ALTA	ALTO
VIVIENDA 07	MEDIO	MEDIA	MEDIO
VIVIENDA 08	MEDIO	MEDIA	MEDIO
VIVIENDA 09	MEDIO	ALTA	ALTO
VIVIENDA 10	MEDIO	ALTA	ALTO
VIVIENDA 11	MEDIO	ALTA	ALTO
VIVIENDA 12	MEDIO	ALTA	ALTO
VIVIENDA 13	MEDIO	ALTA	ALTO
VIVIENDA 14	MEDIO	MEDIA	MEDIO
VIVIENDA 15	MEDIO	MEDIA	MEDIO
VIVIENDA 16	MEDIO	MEDIA	MEDIO
VIVIENDA 17	MEDIO	ALTA	ALTO

DESCRIPCION	NIVEL DE PELIGRO	NIVEL DE VULNERABILIDAD	NIVEL DE RIESGO
VIVIENDA 18	MEDIO	ALTA	ALTO
VIVIENDA 19	MEDIO	ALTA	ALTO
VIVIENDA 20	MEDIO	ALTA	ALTO
VIVIENDA 21	MEDIO	ALTA	ALTO
VIVIENDA 22	MEDIO	MEDIA	MEDIO
VIVIENDA 23	MEDIO	ALTA	ALTO
VIVIENDA 24	MEDIO	ALTA	ALTO
VIVIENDA 25	MEDIO	MEDIA	MEDIO
VIVIENDA 26	MEDIO	MEDIA	MEDIO
VIVIENDA 27	MEDIO	ALTA	ALTO
VIVIENDA 28	MEDIO	ALTA	ALTO
VIVIENDA 29	MEDIO	ALTA	ALTO
VIVIENDA 30	MEDIO	ALTA	ALTO

Fuente: Elaboración propia.

En las edificaciones de adobe, predomina el nivel de riesgo sísmico alto; Sin embargo, un gran porcentaje de estas están en un nivel de riesgo sísmico medio debido a procedimientos constructivos con materiales de baja calidad.

4.2. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.2.1. NIVEL DE PELIGRO SISMICO.

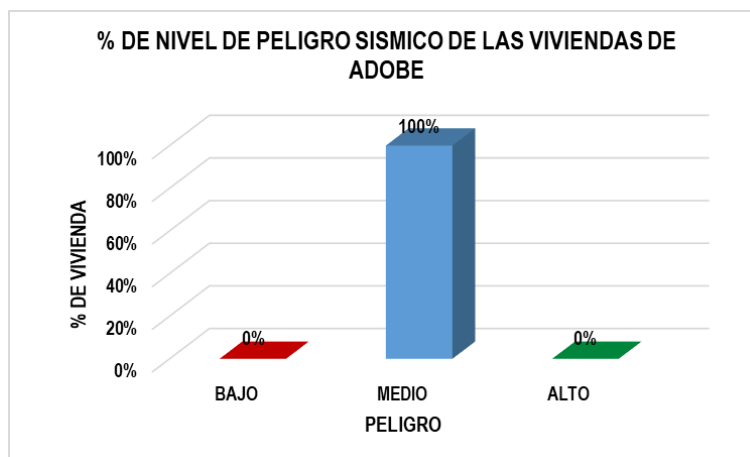


Gráfico 1. % de Nivel de Peligro Sísmicos de las Viviendas de Adobe Existentes
Fuente: Elaboración Propio

Tabla 39. Resultados de la evaluación del peligro sísmico en porcentaje.

PELIGRO	Nº DE VIVIENDAS	% VIVIENDAS
BAJO	0	0%
MEDIO	30	100%
ALTO	0	0%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración Propio

Mediante la evaluación de la tabla N° 39 y el gráfico N° 01, el 100% de las viviendas existentes en la zona urbana de adobe tienen un peligro sísmico de calificación Medio.

4.2.2. NIVEL DE VULNERABILIDAD.

4.2.2.1. Parámetro 1. Organización del sistema resistente.

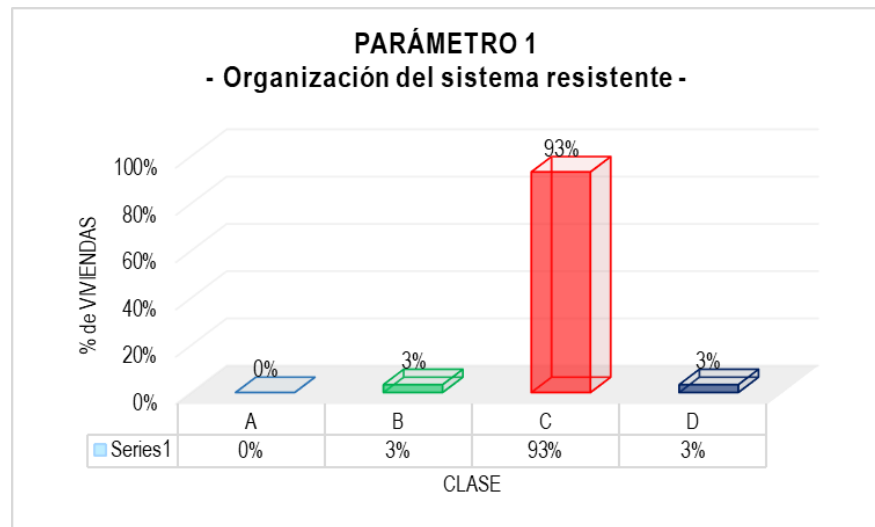


Gráfico 2. Resultados del parámetro 1 en cantidad y porcentaje según clase.
Fuente: Elaboración Propio

Tabla 40. Resultados del parámetro 1 en cantidad y porcentaje según clase.

CLASE	Nº DE VIVIENDAS	% VIVIENDAS
A	0	0%
B	1	3%
C	28	93%
D	1	3%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración Propio

Mediante la evaluación de la tabla N° 40 y el gráfico N° 01. Se tiene que 93% de las viviendas existentes de adobe de la zona urbana del distrito de Huariaca se encuentra en una clase C por lo que las viviendas fueron construidas mediante la modalidad del autoconstrucción.

4.2.2.2. **Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.**

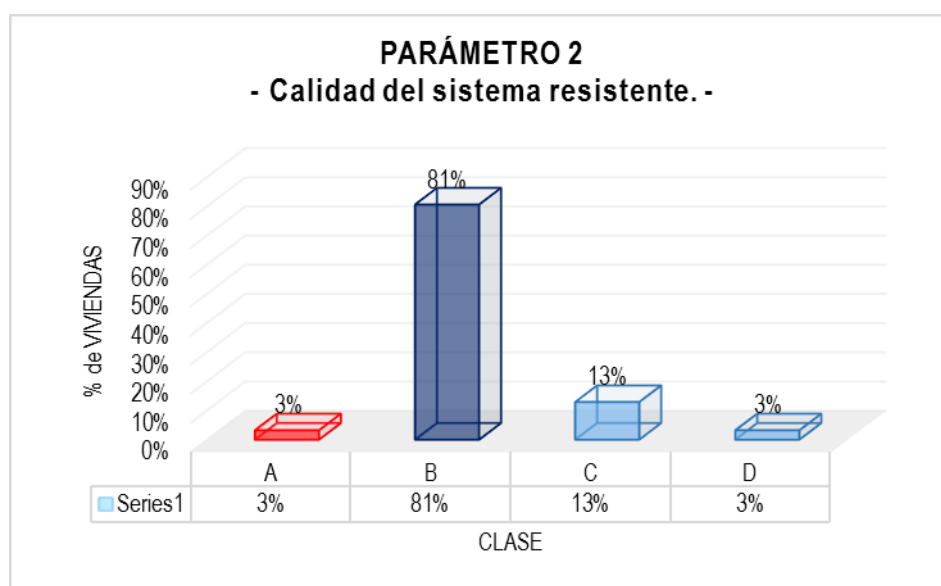


Gráfico 3. Resultados del parámetro 2 en Calidad del sistema resistente
Fuente: Elaboración Propio

Tabla 41. Resultados del parámetro 2 en Calidad del sistema resistente

CLASE	N° DE VIVIENDAS	% VIVIENDAS
A	1	3%
B	25	81%
C	4	13%
D	1	3%
TOTAL	31	100%

Fuente: Elaboración Propio

Las viviendas existentes de adobe en la zona urbana del distrito de Huariaca son consideradas antiguas por los años de construcción, pero las calidades actuales de estos son malas.

Por el cual el resultado de la evaluación de este parámetro es del 81% para la clase B y 13% para la Clase C.

4.2.2.3. **Parámetro 3. Resistencia convencional.**

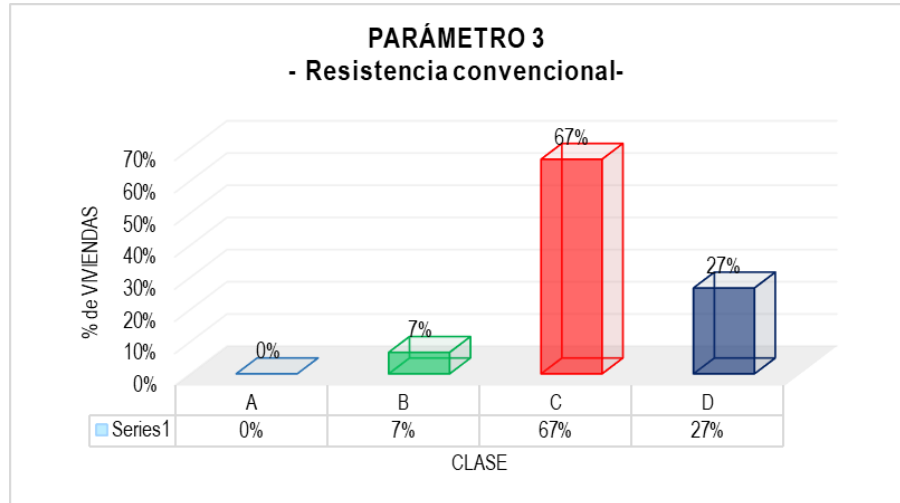


Grafico 4. Resultados del parámetro 3 en Resistencia convencional.
Fuente: Elaboración Propio

Tabla 42. Resultados del parámetro 3 en Resistencia convencional.

CLASE	Nº DE VIVIENDAS	% VIVIENDAS
A	0	0%
B	2	7%
C	20	67%
D	8	27%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración Propio

Las viviendas existentes de adobe en la zona urbana del distrito de Huariaca, en su mayoría 73% se ha calificado en clase C, esto quiere decir que la mayoría de las viviendas analizadas obtuvieron un DD en el rango 1.0 a 1.5.

4.2.2.4. **Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.**

Las viviendas existentes de adobe en la zona urbana del distrito de Huariaca, en su mayoría en 93% tiene una evaluación de

clase C, ya que la mayoría están cimentadas sin proyectos aprobados ni tiene un asesoramiento técnico, además tienen presencia de humedad.

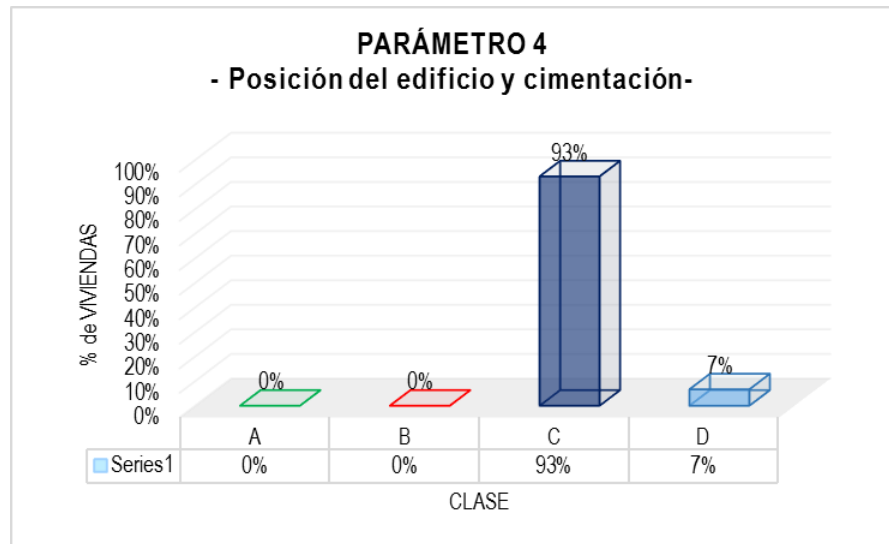


Gráfico 5. Resultados del parámetro 4 en Posición del edificio y cimentación.
Fuente: Elaboración Propio

Tabla 43. Resultados del parámetro 4 en Posición del edificio y cimentación.

CLASE	Nº DE VIVIENDAS	% VIVIENDAS
A	0	0%
B	0	0%
C	28	93%
D	2	7%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración Propio

4.2.2.5. Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

Tabla 44. Resultados del parámetro 5 en Diafragmas horizontales.

CLASE	Nº DE VIVIENDAS	% VIVIENDAS
A	0	0%
B	14	47%
C	16	53%
D	0	0%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración Propio

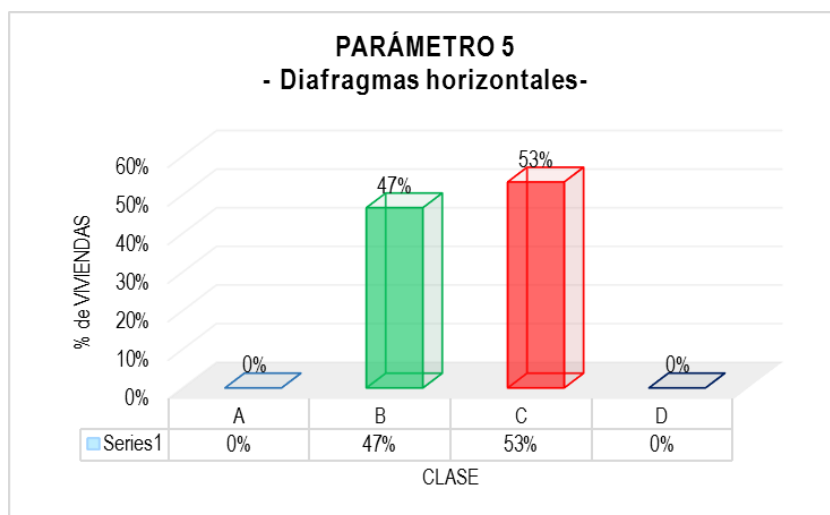


Grafico 6. Resultados del parámetro 5 en Diafragmas horizontales.
Fuente: Elaboración Propio

Las viviendas existentes de adobe en la zona urbana del distrito de Huariaca, están compuestas por techos con vigas de madera en buen estado y otras que están en estado deficiente, 53% de las viviendas de adobe existente tienen una clase de C y el 47% tiene una clase de B y un 0% en clase de A y D de las viviendas diagnosticadas insitu.

4.2.2.6. Parámetro 6. Configuración en planta.

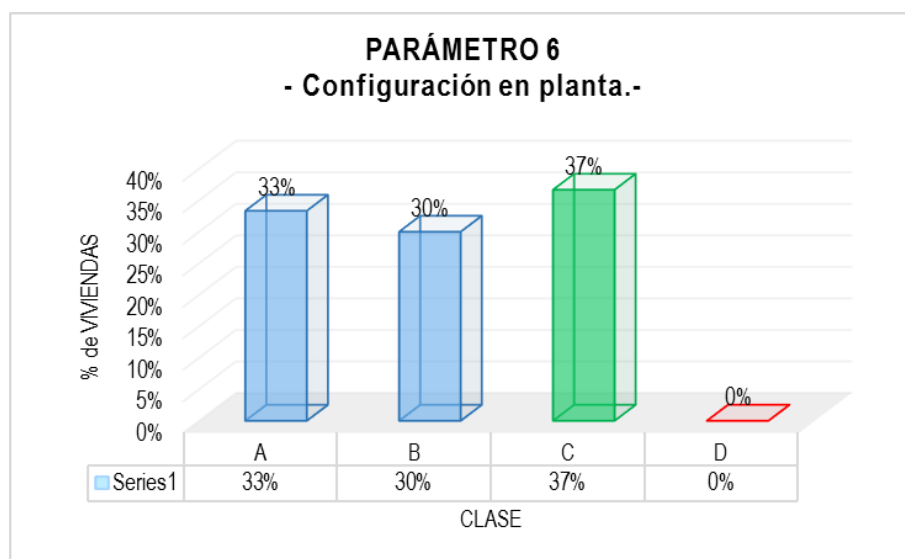


Grafico 7. Resultados del parámetro 6 en Configuración en planta.
Fuente: Elaboración Propio

Tabla 45. Resultados del parámetro 6 en Configuración en planta.

CLASE	Nº DE VIVIENDAS	% VIVIENDAS
A	10	33%
B	9	30%
C	11	37%
D	0	0%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración Propio

Mediante Gráfico N° 7 y Tabla 45. Se observa que la mayoría de las viviendas diagnosticadas presentan una aceptable simetría en planta, por lo que se encuentran inmersas a la clase A y B, salvo algunos casos donde se presentan irregularidades en planta siendo esta el 37 % en tipo clase C.

4.2.2.7. Parámetro 7. Configuración en elevación.

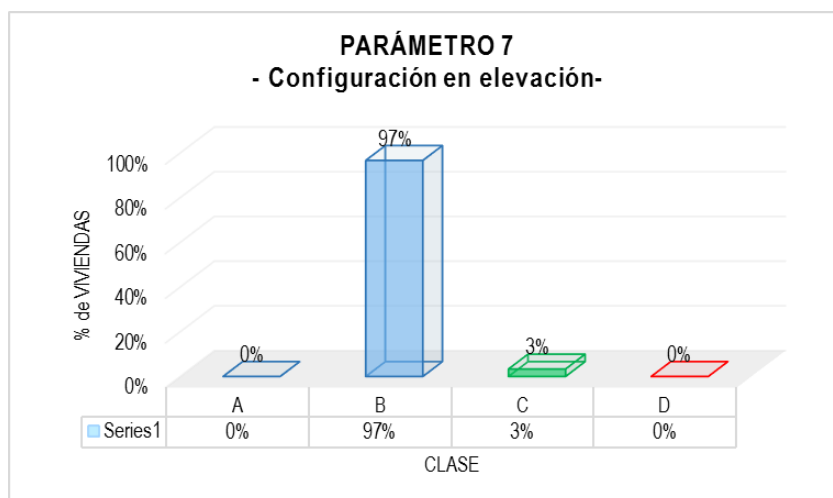


Gráfico 8. Resultados del parámetro 7 en Configuración en elevación
Fuente: Elaboración Propio

Tabla 46. Resultados del parámetro 7 en Configuración en elevación.

CLASE	Nº DE VIVIENDAS	% VIVIENDAS
A	0	0%
B	29	97%
C	1	3%
D	0	0%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración Propio

Mediante Gráfico N° 8 y Tabla 46. Se observa en la que la mayoría de las viviendas de adobe existente de la zona urbana no presentan irregularidades en altura, por lo que no poseen variación de masas, por ese motivo es que 97% califican en clase B.

4.2.2.8. **Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.**

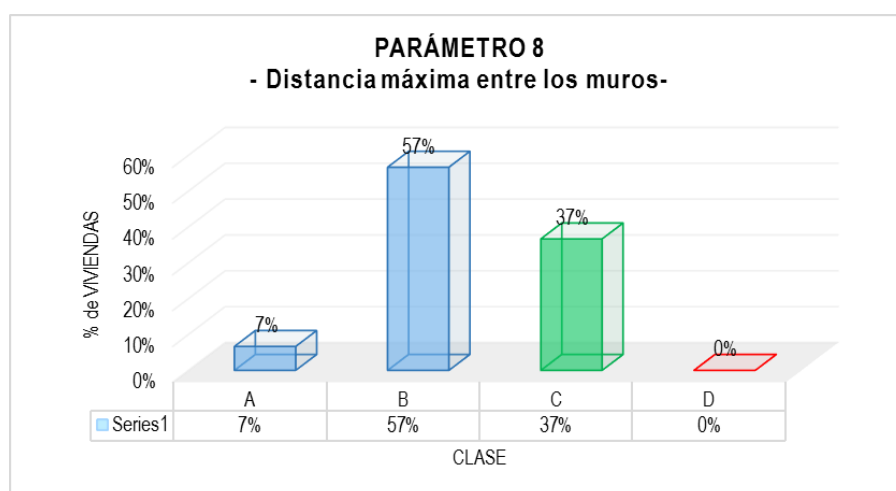


Gráfico 9. Resultados del parámetro 8 en Distancia máxima entre los muros.
Fuente: Elaboración Propio

Tabla 47. Resultados del parámetro 8 en Distancia máxima entre los muros.

CLASE	N° DE VIVIENDAS	% VIVIENDAS
A	2	7%
B	17	57%
C	11	37%
D	0	0%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración Propio

Mediante Gráfico N° 9 y Tabla 47. Se observa en base a que los elementos resistentes no pueden estar muy distanciados, evaluados la distancia máxima entre muros transversales, según los resultados podemos observar que el 57% tiene la clase B y el 37% la clase C, esto quiere decir que gran parte presenta una separación de muros inadecuada.

4.2.2.9. Parámetro 9. Tipo de cubierta.

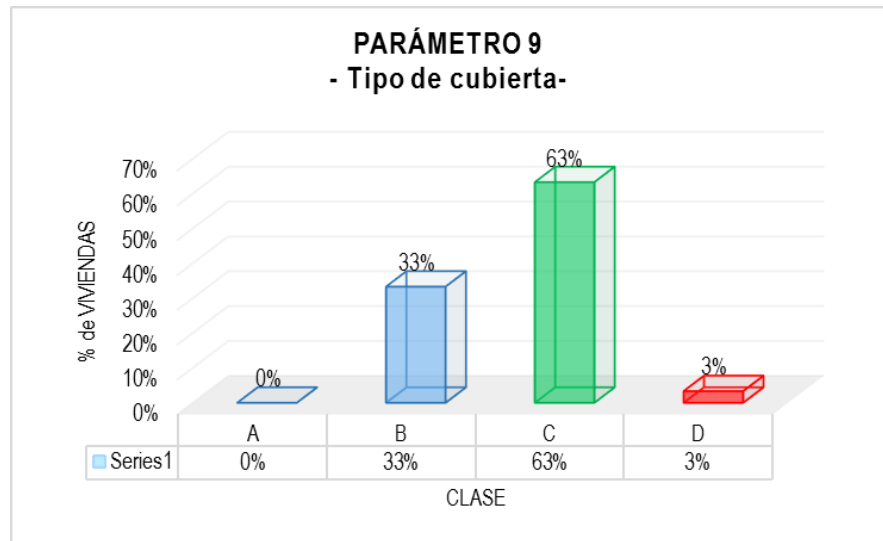


Grafico 10. Resultados del parámetro 9 en Tipo de cubierta.
Fuente: Elaboración Propio

Tabla 48. Resultados del parámetro 9 en Tipo de cubierta.

CLASE	Nº DE VIVIENDAS	% VIVIENDAS
A	0	0%
B	10	33%
C	19	63%
D	1	3%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración Propio

Mediante Gráfico N° 10 y Tabla 48. Se observa que las viviendas de adobe existentes en la zona de estudio presentan cubiertas inestables livianos o en malas condiciones; siendo estos calificados con las clases B en 33% y Clases C en 63%, pues falta de una longitud de apoyo adecuado de los elementos principales de la cubierta, facilita que se presente la pérdida del apoyo y consecuente colapso de la estructura por los desplazamientos inducidos en los muros portantes.

4.2.2.10. Parámetro 10. Elementos no estructurales.

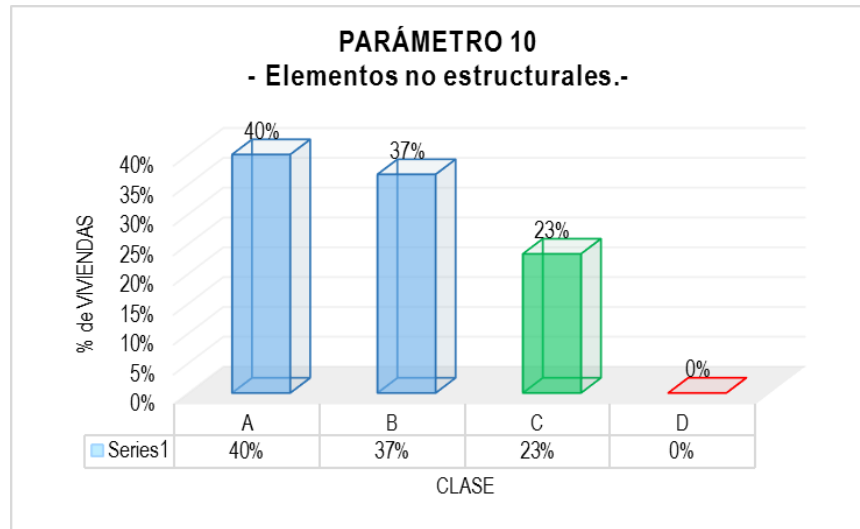


Gráfico 11. Resultados del parámetro 10 en Elementos no estructurales
Fuente: Elaboración Propio

Tabla 49. Resultados del parámetro 10 en Elementos no estructurales

CLASE	Nº DE VIVIENDAS	% VIVIENDAS
A	12	40%
B	11	37%
C	7	23%
D	0	0%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración Propio

Mediante Gráfico N° 11 y Tabla 49. Se observa que las viviendas de adobe existentes en la zona de estudio, el 40% no presentan elementos no estructurales, tales como parapetos en los pisos superiores de la mismas. Las construcciones antiguas se adoben presentan en algunas cosas balcones, estos son encarnados dentro de las clases C; pudiendo estos desprenderse ante unos eventos sísmicos.

4.2.2.11. Parámetro 11. Estado de conservación.

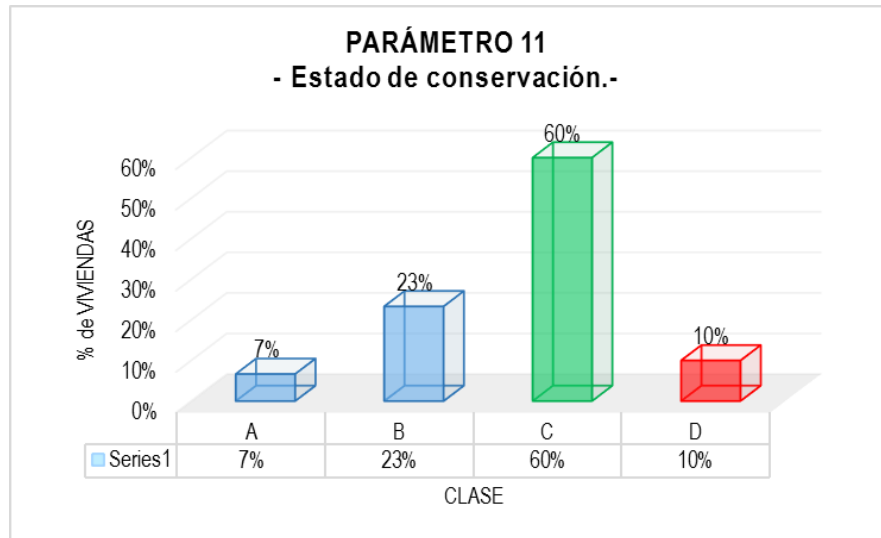


Grafico 12. Resultados del parámetro 11 en Estado de conservación.
Fuente: Elaboración Propio

Tabla 50. Resultados del parámetro 11 en Estado de conservación.

CLASE	Nº DE VIVIENDAS	% VIVIENDAS
A	2	7%
B	7	23%
C	18	60%
D	3	10%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración Propio

4.2.3. INDICE DE VULNERABILIDAD.

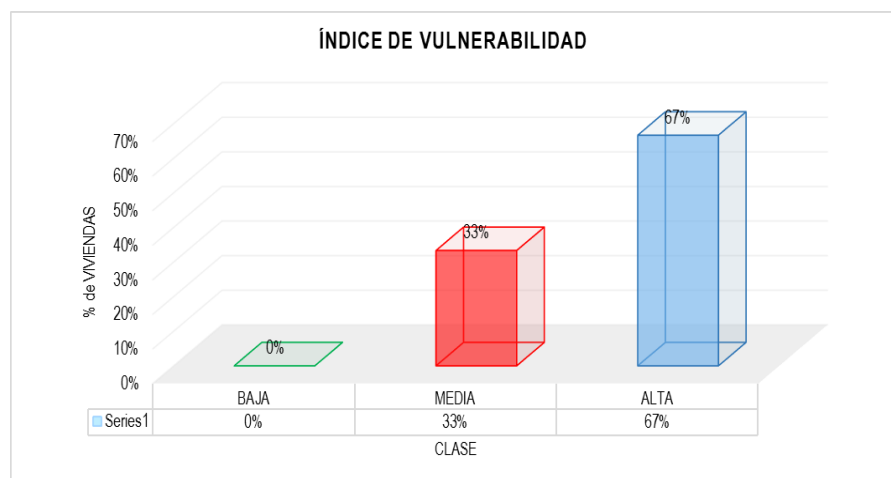


Grafico 13. Resultados del nivel de vulnerabilidad en porcentaje.
Fuente: Elaboración Propio

Tabla 51. Resultados del nivel de vulnerabilidad en porcentaje.

CLASE	Nº DE VIVIENDAS	% VIVIENDAS
BAJA	0	0%
MEDIA	10	33%
ALTA	20	67%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración Propio

Mediante la evaluación la vulnerabilidad presente en las viviendas de adobe de la zona urbana del distrito de Huariaca es ALTO, con un 67%.

4.2.4. NIVEL DE RIESGO SISMICO.

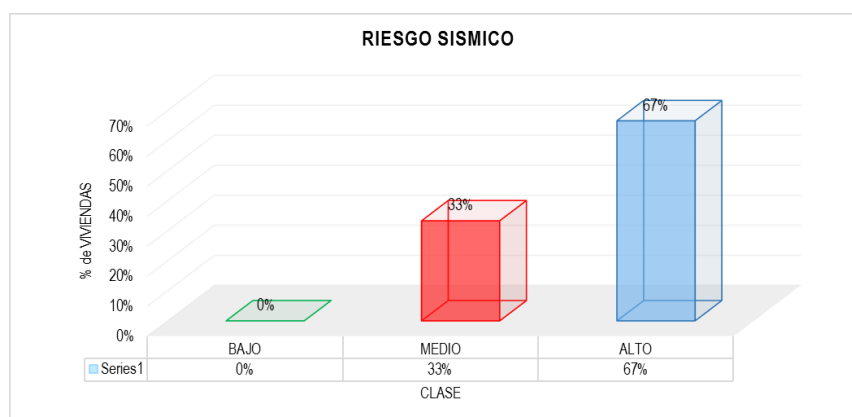


Gráfico 14. Resultados del nivel de riesgo sísmico en cantidad y porcentaje.

Fuente: Elaboración Propio

Tabla 52. Resultados del nivel de riesgo sísmico en cantidad y porcentaje.

CLASE	Nº DE VIVIENDAS	% VIVIENDAS
BAJO	0	0%
MEDIO	10	33%
ALTO	20	67%
TOTAL	30	100%

Fuente: Elaboración Propio

Mediante la evaluación el nivel de riesgo sísmico calculado para las viviendas de adobe de la zona urbana del distrito de Huariaca es ALTO, con un 67%.

4.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS

4.3.1. HIPÓTESIS PLANTEADA.

El Nivel de riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe diagnosticada mediante el índice de vulnerabilidad de Benedetti-Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco, es alta.

4.3.2. ANÁLISIS DE HIPÓTESIS.

El nivel de riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe diagnosticadas mediante el índice de vulnerabilidad de Benedetti-Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y región de Pasco, mediante el diagnóstico in situ de cada una de las viviendas se tiene el resultado de 67% de las viviendas presenta un riesgo sísmico ALTO, por lo cual dando validez a la hipótesis general.

4.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

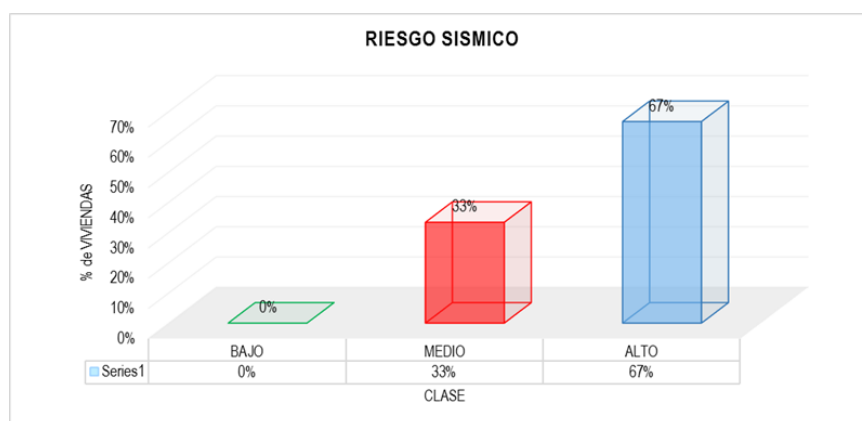


Gráfico 15. Discusión de Resultados del nivel de riesgo sísmico en cantidad y porcentaje.

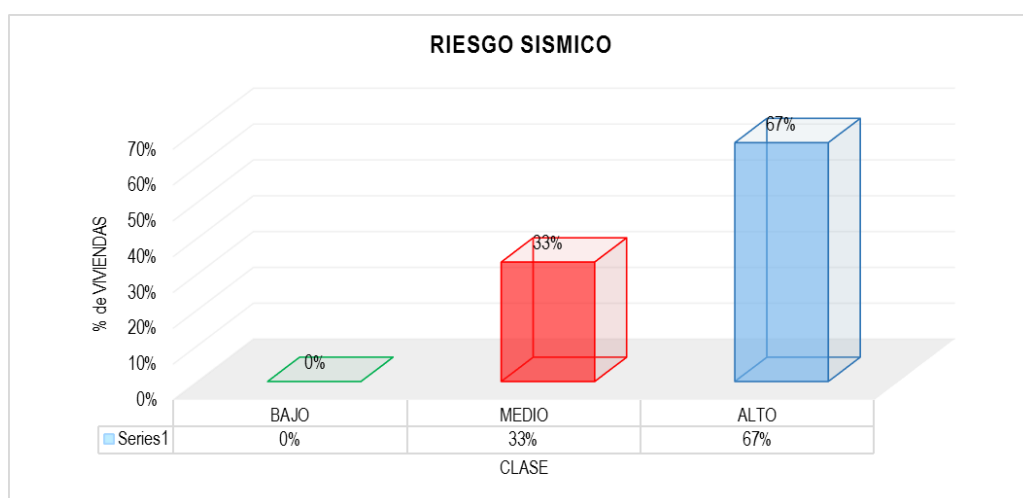
Fuente: Elaboración Propio

Mediante el Gráfico 15 se tiene que:

- 0% de las viviendas tienen un riesgo sísmico BAJO.
- 33% de las viviendas de adobe tienen un riesgo sísmico MEDIO.
- 67% de las viviendas de adobe tienen un riesgo sísmico ALTO.

CONCLUSIONES

El determinar el riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019, se tiene los siguientes resultados:



- 0% de las viviendas tienen un riesgo sísmico BAJO.
- 33% el cual representa, 10 de las viviendas de adobe tienen un riesgo sísmico MEDIO.
- 67% el cual representa, 20 de las viviendas de adobe tienen un riesgo sísmico ALTO.

Se tiene que al determinar el grado de la vulnerabilidad sísmica utilizando el índice de vulnerabilidad de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019.

CLASE	Nº DE VIVIENDAS	% VIVIENDAS
BAJA	0	0%
MEDIA	10	33%
ALTA	20	67%
TOTAL	30	100%

- 0% de las viviendas tienen un riesgo sísmico BAJO.
- 33% el cual representa, 10 de las viviendas de adobe tienen un riesgo sísmico MEDIO.
- 67% el cual representa, 20 de las viviendas de adobe tienen un riesgo sísmico ALTO.

Por lo detallado se tiene que las viviendas existentes del distrito evaluados tienen una calificación de RIESGO SISMICO – ALTO, por lo tanto, tienen una vulnerabilidad sísmica ALTO.

RECOMENDACIONES

Mediante tesis el cual se desarrolló para la atención del título profesional de Ingeniero Civil, se tiene como principio de la orientación a la Comunidad del Distrito de Huariaca y alrededores que contengan las mismas incidencias de las viviendas de adobe existentes, para la realización de mapa de riesgo de los diversos sectores, con la intervención de la Municipalidad Distrital e INDECI y las autoridades regionales, y efectivizar un programa de capacitación a la población de los peligros, riesgos que puede contener las viviendas existentes y/o diagnosticadas con un alto grado de vulnerabilidad y/o riesgo sísmico.

Del mismo modo recomendar a las autoridades locales tanto la Municipalidad Distrital de Huariaca, y la Honorable Municipalidad Provincial de Pasco, iniciar estudio a profundidad en el sector y/o en todas las viviendas existentes de adobe del distrito así mismo de la Provincia. El cual contenga un estudio a profundidad, ya que el presente solo evaluó basa a una evaluación visual de las viviendas el cual es un diagnóstico de criterio del evaluador.

En las viviendas de adobe diagnósticas, las cuales tienen una evaluación de un riesgo sísmico ALTO, se recomienda orientar una intervención de recuperación, restauración y/o reforzamiento de sus elementos estructurales las cuales puedan superar un eventual sismo que pudiese presentar en la zona de estudio.

BIBLIOGRAFÍA

- Mena, U. (2002). Evaluación del riesgo sísmico en zonas urbanas. Tesis doctoral, departamento de ingeniería del terreno, cartográfica y geofísica, universidad politécnica de Cataluña, Barcelona-España.
- Mosqueira Moreno, Miguel Ángel (2013). “Riesgo sísmico en las edificaciones de la Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Cajamarca, Perú”. Revista “Ciencia y Tecnología”, Escuela de Postgrado –Universidad Nacional de Trujillo, Perú.
- Quispe, N. (2004). Evaluación del riesgo sísmico en la ciudad de Ayacucho. Tesis de posgrado, facultad de ingeniería civil, UNI, Lima-Perú.
- Reglamento nacional de edificaciones. (2017). Norma técnica E.080 - Construcción con tierra reforzada.
- Tavera, H. Peligro sísmico en Lima y el país. Centro nacional de datos geofísicos del IGP.
- Yépez, F. (1994). Vulnerabilidad sísmica de edificios de mampostería para estudios de riesgo sísmico. Tesis de máster, escuela técnica superior de ingenieros de caminos, canales y puertos, universidad politécnica de Cataluña, Barcelona-España
- INDECI-Peru. (2003). Proyecto INDECI-PNUD PER/02/051: Ciudades sostenibles del Peru.
- Kuroiwa, J., Japan and Peru center for earthquake engineering research and disaster management, (2002). Reducción de desastres: Viviendo en

armonía con la naturaleza. Centro peruano japonés de investigaciones sísmicas y mitigación de desastres (CISMID-UNI), Lima - Perú.

- Aguilar, Z. (2004). Análisis de peligro sísmico y estimado del movimiento sísmico de diseño. Centro peruano japonés de investigaciones sísmicas y mitigación de desastres (CISMID-UNI), Lima - Perú.
- Alva, J., Escalaya M. (2003). Actualización de los parámetros sismológicos en la evaluación del peligro sísmico en el Perú. XIX Simposio internacional del CISMID: Últimos avances en la ingeniería sísmica y gestión del riesgo de los desastres, Lima - Perú.
- Barbat, A., Yépez, F. y Canas, J. (1996). Simulación de escenarios de daño para estudios de riesgo sísmico. Centro Internacional de métodos numéricos en ingeniería (CIMNE), Barcelona-España.
- Benedetti, D., Benzoni, G. y Parisi, M. A. (1988). Seismic vulnerability and risk evaluation for old urban nuclei. *Earthquake engineering and structural dynamics*, 16, 183-201.
- Bommer, J., Salazar, W. y Samayoa, R. Riesgo sísmico en la región metropolitana de San Salvador. Programa salvadoreño de investigación sobre desarrollo y medio ambiente (PRISMA).
- Bonilla, F., Ruiz, M. (1992). Evaluación del peligro sísmico en el Ecuador. Tesis de grado, escuela politécnica nacional de Quito, Ecuador.
- Caicedo, C., Canas, J., Barbat, A. (1992). Vulnerabilidad sísmica de edificios existentes, aplicación a Cataluña. Universidad politécnica de Cataluña, Barcelona- España.
- Caicedo, C. (1993). Vulnerabilidad sísmica en zonas urbanas, aplicación a un sector de Barcelona. Tesis doctoral, escuela técnica superior de

ingenieros de caminos, canales y puertos, universidad politécnica de Cataluña, Barcelona- España.

- CISMID-UNI. (2003). Estudio de vulnerabilidad y riesgo sísmico en 10 distritos de la gran Lima y Callao. APESEG/CISMID-EVR-LYC, Lima-Perú.

ANEXOS

Reporte de los últimos sismos

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
61	60	48	42	71	50	23	50	50	31	18	

Fecha Local	Hora Local	Latitud	Longitud	Prof. (km)	Mag.	Intensidad - Localidades
19/11/2019	15:47:39	-5.64	-77.08	41	4.5	II-III Nueva Cajamarca
18/11/2019	02:18:54	-16.25	-73.74	43	4.2	II-III Atico
17/11/2019	23:34:43	-12.79	-75.40	10	3.9	II Huancavelica
17/11/2019	16:51:50	-15.68	-71.90	10	3.7	II-III Cabanaconde, Maca, Madrigal
17/11/2019	13:57:56	-9.74	-78.87	30	4.3	II-III Samanco, Chimbote
16/11/2019	17:09:57	-15.77	-71.67	10	3.4	II Chivay
15/11/2019	09:07:17	-17.11	-72.00	34	4.3	II-III Mollendo
14/11/2019	15:52:27	-8.63	-74.74	150	4.9	III Pucallpa, Curimaná
12/11/2019	19:09:17	-15.40	-70.59	213	5.1	
12/11/2019	16:47:32	-11.82	-77.47	62	4.6	III Ancón
12/11/2019	00:53:52	-9.49	-75.18	126	4.3	
11/11/2019	20:17:29	-8.87	-74.44	152	4.4	
10/11/2019	11:14:22	-7.20	-75.98	127	5.4	III Picota, Bellavista, Juanjuí, Lamas
09/11/2019	08:37:16	-3.37	-80.78	46	4.1	II Zorritos
07/11/2019	13:25:33	-16.36	-72.82	15	3.7	II Ocoña, Camaná - Arequipa
07/11/2019	12:18:42	-12.42	-77.15	38	3.6	II Callao, Lima
05/11/2019	13:55:44	-12.66	-76.90	36	3.8	II Chilca
03/11/2019	13:29:20	-17.94	-69.86	134	4.3	II Calana
31/10/2019	17:25:46	-15.79	-71.72	12	3.4	II Maca
30/10/2019	01:36:08	-15.63	-71.84	9	3.4	II Pinchollo
28/10/2019	12:27:17	-13.71	-74.05	17	3.4	II Huancapi
27/10/2019	01:45:21	-14.09	-74.60	110	4.4	
25/10/2019	23:39:41	-4.17	-79.72	20	3.7	II Ayabaca
24/10/2019	21:35:57	-11.86	-77.62	39	4.5	III-IV Callao, Lima
24/10/2019	21:10:43	-7.93	-78.16	13	3.7	II Huamachuco
22/10/2019	11:15:35	-3.12	-80.09	50	4.7	II-III Zarumilla
21/10/2019	15:50:37	-15.54	-74.93	49	4.9	IV Lomas; III-IV Acarí
20/10/2019	16:58:58	-3.93	-80.54	32	4.0	II Zorritos
20/10/2019	01:33:34	-15.57	-73.38	9	4.1	II Caravelí
19/10/2019	04:13:19	-7.19	-80.83	19	4.5	II Pimentel

Reporte de los últimos sismos

19/10/2019	02:57:10	-17.74	-69.57	172	4.4	
18/10/2019	03:49:36	-10.27	-78.87	20	4.1	II Huarmey
16/10/2019	08:04:18	-11.45	-76.69	23	3.7	II Canta
14/10/2019	03:34:52	-16.40	-72.55	69	3.9	II Camaná
13/10/2019	07:39:49	-5.57	-78.92	20	3.6	II Jaen
12/10/2019	22:59:05	-15.79	-71.74	12	3.5	II Maca
12/10/2019	18:17:58	-15.65	-69.91	244	4.1	
10/10/2019	12:26:42	-16.15	-73.41	51	4.3	II-III Atico
08/10/2019	23:33:41	-9.12	-75.80	30	4.0	II Aguaytia, Tingo Maria
08/10/2019	01:18:05	-18.15	-69.71	131	4.9	II Calana, Tacna
08/10/2019	00:25:57	-12.27	-77.13	53	3.6	II Callao, Lima
07/10/2019	10:08:06	-4.96	-81.17	28	4.2	II-III Paita
07/10/2019	02:59:44	-14.32	-75.81	66	3.9	II Ica
06/10/2019	00:01:18	-5.40	-80.88	32	3.5	II Sechura
03/10/2019	23:02:27	-18.65	-71.19	20	4.9	III Tacna, Ilo
03/10/2019	02:15:01	-12.69	-76.84	59	3.7	II Mala
02/10/2019	16:42:57	-5.74	-80.93	34	4.2	II Sechura
02/10/2019	02:31:19	-9.32	-75.18	29	4.2	II Puerto Inca
02/10/2019	02:04:31	-14.06	-76.09	55	4.5	II-III Ica
29/09/2019	10:47:37	-15.63	-71.84	9	3.3	II Pinchollo
28/09/2019	06:11:38	-17.99	-71.47	30	3.9	II Ilo
28/09/2019	05:02:53	-15.32	-72.86	13	3.6	II Cotahuasi
28/09/2019	01:33:10	-15.80	-71.72	9	3.4	II Maca
28/09/2019	00:05:14	-13.66	-76.65	25	4.0	II Pisco
27/09/2019	20:05:41	-15.81	-71.74	12	3.5	II Maca
27/09/2019	08:57:44	-15.42	-72.18	120	4.3	
26/09/2019	23:32:40	-9.01	-75.09	26	4.3	
26/09/2019	22:18:00	-8.22	-74.42	164	5.1	III Pucallpa, II Huánuco
26/09/2019	15:09:21	-8.70	-77.35	17	3.6	II Piscobamba
25/09/2019	19:40:10	-15.79	-71.74	11	3.4	II Maca
25/09/2019	15:08:54	-9.98	-75.11	126	4.7	II Puerto Bermudez
25/09/2019	13:11:07	-15.81	-71.74	12	3.6	II Maca
24/09/2019	03:40:34	-12.39	-77.25	46	3.6	II Callao, Lima
23/09/2019	05:34:49	-15.81	-71.74	13	3.4	II Maca

Reporte de los últimos sismos

22/09/2019	00:28:23	-14.73	-73.72	93	4.8	III Pampamarca
20/09/2019	00:33:48	-16.40	-71.91	111	4.1	II Arequipa
18/09/2019	08:13:54	-15.76	-74.19	87	4.8	III Chala
16/09/2019	03:53:10	-15.81	-71.74	9	3.7	II-III Maca
16/09/2019	00:54:18	-3.84	-76.36	111	4.8	
15/09/2019	19:21:56	-15.80	-71.73	10	3.5	II Maca
15/09/2019	09:59:34	-15.86	-71.77	7	3.4	II Maca
15/09/2019	09:05:50	-15.81	-71.74	10	3.7	II Maca
15/09/2019	08:44:58	-15.82	-71.74	9	3.5	II Maca
12/09/2019	04:57:04	-18.53	-70.01	101	4.1	II Calana
11/09/2019	09:52:31	-18.09	-70.06	90	5.0	II Calana
10/09/2019	13:51:40	-15.70	-71.97	11	3.6	II Cabanaconde
08/09/2019	04:57:12	-15.80	-71.75	9	3.4	II Maca
07/09/2019	14:02:50	-6.39	-75.73	44	4.5	
06/09/2019	11:32:26	-15.81	-71.72	10	3.4	II Maca
06/09/2019	00:44:51	-16.92	-71.33	35	3.7	II Omate
06/09/2019	00:04:34	-15.79	-71.75	13	3.6	II Maca
05/09/2019	23:12:44	-15.66	-71.75	10	3.4	II Maca
05/09/2019	17:33:23	-15.71	-72.13	10	3.5	II Huambo
05/09/2019	08:52:48	-9.26	-79.27	32	4.6	III Chimbote
05/09/2019	06:09:03	-17.72	-69.48	174	4.5	
05/09/2019	02:51:41	-11.80	-77.31	28	3.4	II Ancon
04/09/2019	20:26:05	-16.02	-73.07	15	3.7	II Caraveli
04/09/2019	18:44:19	-12.55	-74.96	19	3.3	II Conayca
04/09/2019	09:41:31	-18.64	-71.21	20	3.9	II Ilo
04/09/2019	00:21:26	-3.60	-80.90	12	3.6	II Zorritos
03/09/2019	10:15:01	-15.62	-71.79	10	3.5	II Madrigal
03/09/2019	05:10:13	-8.90	-76.22	134	5.0	III-IV Aucayacu
02/09/2019	18:48:54	-15.79	-71.74	9	3.4	II Maca, Lari
02/09/2019	16:44:46	-15.81	-71.74	7	3.7	II-III Maca Pinchollo
02/09/2019	11:35:28	-14.19	-72.77	89	4.8	II-III Chuquibambilla, Grau, Abancay
01/09/2019	16:32:13	-18.57	-71.09	27	4.9	II Ilo
01/09/2019	08:44:03	-15.79	-71.76	9	3.3	II Maca
01/09/2019	06:49:57	-16.90	-71.78	19	3.7	II Mollendo

Reporte de los últimos sismos

01/09/2019	02:11:56	-12.50	-76.93	45	4.2	II-III Chilca, Lima
31/08/2019	20:30:40	-15.79	-71.74	10	3.4	II Maca
31/08/2019	12:08:13	-15.61	-71.79	9	3.2	II Madrigal
31/08/2019	06:17:23	-15.58	-71.45	17	3.5	II Chivay
31/08/2019	03:05:48	-4.11	-80.93	20	3.6	II Mancora
30/08/2019	22:39:48	-15.62	-71.80	13	3.5	II Madrigal
30/08/2019	14:53:09	-15.77	-71.71	12	3.6	II Maca
30/08/2019	08:59:55	-8.73	-79.53	35	4.3	II-III Salaverry
30/08/2019	06:25:30	-17.80	-69.75	167	4.3	
28/08/2019	23:21:31	-9.84	-76.56	142	4.6	II – III Huánuco, Dos de Mayo
27/08/2019	15:05:28	-6.62	-79.63	72	3.8	II Chiclayo
27/08/2019	14:30:47	-15.80	-71.72	9	3.5	II-III Maca
27/08/2019	09:32:56	-15.83	-71.74	9	3.7	II-III Maca, Ichupampa
26/08/2019	21:20:18	-10.81	-73.93	115	4.9	II-III Atalaya
26/08/2019	19:08:29	-8.43	-74.99	130	4.8	
26/08/2019	15:41:12	-15.81	-71.73	10	3.4	II Maca
26/08/2019	07:48:47	-14.57	-76.25	19	3.9	II Ica
26/08/2019	07:11:05	-15.64	-71.79	9	3.4	III Maca, Lari
25/08/2019	06:11:42	-15.77	-71.82	11	3.9	III Maca, Pinchollo
24/08/2019	23:32:12	-9.51	-75.66	20	4.0	II-III Codo Del Pozuzo
23/08/2019	16:14:12	-5.43	-77.29	11	4.6	II-III Nueva Cajamarca
23/08/2019	06:32:22	-10.73	-75.44	28	4.4	II Villa Rica, Oxapampa
22/08/2019	07:51:43	-11.69	-77.07	88	4.0	II Yangas, Ancon, Lima
22/08/2019	06:40:13	-13.41	-72.03	8	3.6	II-III Calca
22/08/2019	05:59:05	-17.32	-70.25	128	4.4	
22/08/2019	05:05:07	-5.48	-78.87	23	3.8	II Jaen
22/08/2019	00:40:00	-15.47	-70.21	247	4.3	
20/08/2019	16:44:52	-4.03	-80.63	46	3.9	II Zorritos
19/08/2019	00:37:40	-12.40	-75.24	17	4.7	III-IV Huasicancha; III Huancayo, Huancavelica, Chupaca
18/08/2019	04:28:27	-2.40	-79.55	115	5.1	II Zarumilla
17/08/2019	04:30:08	-5.59	-76.10	21	4.3	II-III Yurimaguas
16/08/2019	19:15:46	-15.81	-71.76	8	3.6	II Maca, Pinchollo, Lari
15/08/2019	11:06:49	-8.26	-75.10	142	5.1	II Curimaná
14/08/2019	16:58:57	-10.11	-77.41	25	3.7	II Cajacay

Reporte de los últimos sismos

14/08/2019	00:18:36	-9.89	-75.47	13	4.0	II-III Pozuzo, Codo de Pozuzo
14/08/2019	00:02:52	-15.82	-71.93	13	3.9	II-III Huambo
13/08/2019	10:50:00	-10.16	-77.49	22	5.1	V Cajacay, Recuay; IV Aija
13/08/2019	04:45:29	-15.78	-71.74	9	3.5	II Maca
11/08/2019	15:54:22	-15.69	-71.76	13	3.4	II Maca
10/08/2019	11:36:37	-8.83	-74.66	152	4.7	
10/08/2019	08:32:14	-5.74	-78.75	31	4.3	II Jaén
09/08/2019	17:27:51	-16.02	-70.34	216	4.7	
08/08/2019	19:07:32	-12.89	-77.22	26	3.6	II Chilca
07/08/2019	23:39:21	-14.93	-76.11	20	4.8	II - III Ica
07/08/2019	06:27:55	-15.72	-71.92	8	3.6	II Cabanaconde
07/08/2019	02:40:01	-8.90	-79.42	28	4.2	II Salaverry, Trujillo, Chimbote
06/08/2019	15:00:56	-3.88	-77.35	109	4.7	
05/08/2019	02:48:47	-11.72	-76.60	100	4.5	II Matucana, Lima
04/08/2019	03:54:02	-8.93	-79.40	43	4.2	II Chimbote, Trujillo, Salaverry
03/08/2019	02:25:06	-4.21	-80.83	32	4.2	II Mancora
01/08/2019	19:09:54	-14.24	-75.68	69	4.1	II Ica
29/07/2019	13:46:50	-15.66	-74.93	33	4.0	II Lomas
29/07/2019	02:18:44	-11.41	-78.24	31	4.3	II Huacho
24/07/2019	23:57:26	-11.72	-77.68	25	4.0	II Ancon
23/07/2019	06:44:54	-2.53	-76.49	152	4.9	
23/07/2019	06:41:20	-15.89	-74.69	37	4.9	III-IV Yauca
23/07/2019	01:53:05	-7.75	-75.96	125	4.4	
22/07/2019	05:49:19	-11.29	-75.18	14	4.3	II La Merced
18/07/2019	22:25:52	-14.37	-75.55	86	4.2	II Ica
15/07/2019	18:47:15	-15.80	-71.88	11	3.7	II Pinchollo, Cabanaconde
14/07/2019	08:07:20	-15.90	-74.59	44	4.2	II Chala
13/07/2019	10:05:26	-3.39	-80.04	84	4.0	II Zarumilla
13/07/2019	09:39:37	-15.09	-73.44	117	4.5	
12/07/2019	02:16:10	-9.95	-75.68	12	3.7	II Pozuzo
11/07/2019	01:39:57	-9.02	-79.28	41	4.0	II Chimbote
08/07/2019	09:15:54	-4.30	-78.01	27	4.0	II Sta. María de Nieva
08/07/2019	03:05:49	-15.81	-73.38	43	4.1	II Caravelí
06/07/2019	07:25:06	-4.86	-80.85	32	4.2	II Sullana

Reporte de los últimos sismos

05/07/2019	19:32:20	-18.01	-70.07	84	3.9	II Tacna
04/07/2019	13:20:57	-4.31	-80.57	50	5.0	II-III Mancora, Talara
04/07/2019	02:12:28	-3.24	-77.68	119	4.5	
04/07/2019	01:41:29	-11.35	-78.47	33	4.2	II Huacho, Barranca, Puerto Supe
03/07/2019	17:50:20	-9.50	-75.52	18	4.2	II Codo de Pozuzo
02/07/2019	18:09:26	-15.22	-75.96	34	4.4	
30/06/2019	18:18:10	-17.50	-69.54	180	4.2	
29/06/2019	15:14:43	-18.67	-69.67	147	4.6	II Tacna
29/06/2019	00:00:19	-16.26	-74.45	38	4.9	III Chala, Yauca y Atico
28/06/2019	20:06:34	-14.55	-76.39	15	4.6	II Ica
27/06/2019	06:45:33	-18.47	-70.12	93	4.5	II Tacna
27/06/2019	01:57:17	-16.45	-71.72	21	3.7	II Arequipa
26/06/2019	15:35:19	-12.96	-77.33	35	4.3	II Chilca
26/06/2019	11:02:21	-9.44	-75.96	14	3.5	II Tingo María
26/06/2019	07:54:17	-9.38	-75.92	12	3.6	II Tingo Maria
26/06/2019	06:07:00	-9.42	-75.93	10	3.7	II Tingo Maria
26/06/2019	02:33:34	-6.99	-80.37	40	4.0	II Pimentel
25/06/2019	20:38:52	-9.41	-75.92	12	4.5	III Tingo Maria
23/06/2019	03:12:29	-15.83	-71.88	11	3.5	II Pinchollo
22/06/2019	16:54:57	-9.86	-75.57	18	3.9	II Codo del Pozuzo
19/06/2019	23:43:01	-11.81	-76.94	93	4.5	III Yangas
19/06/2019	18:02:58	-4.05	-76.15	121	5.1	II Pastaza
19/06/2019	03:18:53	-12.48	-77.18	33	3.6	II Callao
18/06/2019	21:07:22	-11.32	-73.38	30	4.2	II Atalaya
17/06/2019	15:27:43	-16.83	-72.79	57	4.0	II-III Camaná
17/06/2019	04:03:39	-16.12	-73.71	40	4.0	II Atico
15/06/2019	02:07:51	-4.05	-77.01	105	4.5	
13/06/2019	11:37:43	-17.29	-70.89	29	3.7	II Moquegua
12/06/2019	17:25:19	-15.77	-72.11	14	3.6	II-III Huambo
12/06/2019	04:52:37	-12.31	-77.36	31	3.5	II Callao
11/06/2019	07:28:09	-3.91	-80.24	66	4.7	II-III Zarumilla
11/06/2019	00:37:48	-11.80	-77.75	44	4.1	III Ancon, II Lima
11/06/2019	00:00:51	-18.93	-70.49	48	4.7	II-III Tacna
10/06/2019	22:52:22	-6.85	-78.24	16	3.7	II Celendin

Reporte de los últimos sismos

10/06/2019	22:27:37	-15.73	-74.54	55	3.6	II Yauca
08/06/2019	11:41:40	-10.66	-75.41	10	3.7	II Oxapampa
08/06/2019	05:28:13	-16.73	-70.84	23	3.6	II Calacoa
08/06/2019	02:52:20	-6.21	-80.99	30	4.0	II Sechura
07/06/2019	23:58:12	-9.87	-78.78	29	4.6	II-III Casma, Chimbote
07/06/2019	05:31:20	-8.53	-77.86	18	3.6	II Corongo
06/06/2019	06:42:52	-12.74	-76.84	44	3.6	II Mala
06/06/2019	04:12:00	-9.43	-77.59	15	3.5	II Huaraz
06/06/2019	03:56:37	-5.07	-79.03	17	3.4	II San Ignacio
05/06/2019	23:25:56	-9.42	-77.61	15	4.0	III Carhuaz
05/06/2019	21:21:07	-5.75	-78.73	19	3.4	II Jaen
03/06/2019	21:04:04	-15.71	-71.92	10	4.3	III-IV Cabanaconde
02/06/2019	21:05:35	-17.57	-70.93	38	3.7	II Locumba
02/06/2019	20:35:00	-9.46	-77.61	18	3.7	II Huaraz
02/06/2019	15:45:20	-16.30	-73.53	24	3.9	II Atico
02/06/2019	13:35:01	-15.73	-71.82	17	3.5	II Pinchollo
02/06/2019	11:11:22	-17.77	-70.30	90	4.1	II Alto de la Alianza
01/06/2019	18:32:41	-10.85	-73.57	30	4.1	II Atalaya
01/06/2019	12:55:38	-14.48	-71.32	30	4.4	III Langui
01/06/2019	11:43:21	-15.68	-71.89	13	3.5	II Pinchollo
01/06/2019	10:14:11	-6.88	-78.58	14	3.6	II Bambamarca
01/06/2019	01:13:14	-12.10	-77.37	41	3.7	II Callao
31/05/2019	19:09:05	-10.46	-74.85	130	4.2	II-III Puerto Bermúdez
31/05/2019	12:17:35	-16.16	-74.35	25	4.2	II-III Chala, Yauca
31/05/2019	04:22:24	-15.74	-71.93	10	4.0	II-III Cabanaconde, Maca
31/05/2019	03:30:21	-15.73	-71.79	11	3.3	II Maca
31/05/2019	02:35:08	-18.71	-69.44	125	4.3	
30/05/2019	13:55:17	-15.11	-72.20	127	4.3	II Cabanaconde
30/05/2019	07:09:18	-15.18	-75.85	35	4.6	II Marcona
30/05/2019	06:25:13	-15.74	-71.78	9	3.4	II Maca
30/05/2019	04:36:41	-15.19	-75.85	31	4.7	II Marcona
30/05/2019	04:20:37	-15.11	-75.73	31	4.9	III Marcona
29/05/2019	22:32:55	-12.12	-76.46	72	3.9	II Chilca
29/05/2019	18:40:24	-4.65	-75.42	128	5.0	II-III Lagunas

Reporte de los últimos sismos

29/05/2019	01:03:24	-15.72	-71.77	10	3.2	II Maca
28/05/2019	17:32:32	-15.73	-71.92	10	3.8	II Cabanaconde
28/05/2019	14:17:03	-11.54	-78.01	35	3.8	II Huacho
28/05/2019	09:41:44	-8.84	-74.49	138	4.6	
27/05/2019	22:28:13	-15.96	-75.19	19	4.9	III Lomas, Yauca, San Juan Marcona, Acarí
27/05/2019	22:14:34	-12.42	-77.60	27	4.8	III-IV Callao
27/05/2019	04:27:07	-6.02	-79.94	15	3.9	II Olmos
27/05/2019	00:56:12	-17.11	-70.67	15	3.7	II Torata
26/05/2019	19:47:00	-9.47	-79.10	30	4.2	II Samanco
26/05/2019	18:42:16	-15.91	-71.78	11	4.2	II-III Maca
26/05/2019	05:41:14	-13.32	-75.25	108	4.8	II Castrovirreyna
26/05/2019	02:41:12	-5.74	-75.55	135	8.0	VII Lagunas, Yurimaguas
25/05/2019	07:56:21	-8.61	-79.76	34	4.7	III Salaverry, Trujillo
24/05/2019	20:49:19	-6.49	-80.96	29	4.4	
23/05/2019	20:24:48	-14.67	-71.60	6	3.3	II-III Huayhuahuasi
23/05/2019	18:16:10	-16.41	-72.43	76	4.2	II Quilca, Camaná, Aplao
23/05/2019	14:46:37	-12.79	-77.03	53	3.9	II Chilca, Lima
23/05/2019	04:37:42	-15.72	-72.11	11	3.8	II Huambo
21/05/2019	20:15:01	-8.93	-80.26	22	4.8	II Trujillo
21/05/2019	08:37:37	-15.80	-71.85	12	4.5	III-IV Maca, Pinchollo
21/05/2019	07:55:28	-15.79	-71.83	12	4.1	III Maca, Pinchollo, Lari, Madrigal, Cabanaconde
21/05/2019	05:34:20	-16.79	-71.30	18	3.7	II Omate, Arequipa
19/05/2019	16:31:42	-16.41	-72.09	15	3.7	II Vitor
19/05/2019	07:45:55	-13.68	-71.72	12	3.5	II Andahuaylillas
18/05/2019	16:36:34	-9.87	-74.78	20	4.0	II Puerto Bermudez
17/05/2019	22:55:39	-5.01	-75.25	48	4.7	II Lagunas, Requena
17/05/2019	21:09:19	-8.94	-79.12	59	3.9	II Chimbote
17/05/2019	09:16:25	-19.66	-70.48	56	5.3	II-III Tacna, Tacna -Tacna
16/05/2019	20:16:11	-14.54	-70.98	13	3.7	II Langui, Sicuani
16/05/2019	18:49:22	-14.55	-70.99	16	4.3	II - III Langui, Sicuani, Ñuñoa, Layo, Santa Rosa
16/05/2019	09:32:50	-17.87	-70.30	113	4.9	III Alto de la Alianza, Tacna, Tarata
15/05/2019	23:04:56	-2.52	-77.38	137	5.3	II-III Pastaza
15/05/2019	04:05:15	-14.54	-70.99	14	3.9	II Langui, Sicuani
13/05/2019	21:04:53	-16.19	-74.08	48	4.5	III Chala, Atico, Yauca

Reporte de los últimos sismos

13/05/2019	13:00:50	-12.18	-75.38	9	3.6	II-III Huancayo
13/05/2019	07:41:52	-14.16	-74.52	90	5.2	III Huanca Sancos, Puquio
13/05/2019	02:10:30	-12.26	-75.01	106	5.4	III Ñahuimpuquio, Huancavelica, Huancayo
12/05/2019	16:52:12	-17.83	-69.67	166	4.5	
12/05/2019	12:21:48	-15.87	-71.76	5	3.5	II Maca
12/05/2019	10:19:26	-8.02	-76.16	138	4.5	
12/05/2019	02:23:49	-11.70	-74.39	18	3.9	II San Martín de Pangoa
11/05/2019	19:21:06	-15.63	-71.92	11	3.6	II Cabanaconde
11/05/2019	18:14:17	-15.68	-71.99	13	3.5	II Cabanaconde
11/05/2019	15:03:43	-5.15	-80.86	38	4.0	II Piura
11/05/2019	13:05:55	-15.42	-75.26	28	3.7	II San Juan de Marcona
11/05/2019	03:20:58	-15.68	-71.80	14	3.4	II Maca
09/05/2019	16:18:29	-15.80	-75.06	22	4.2	II Lomas
09/05/2019	05:33:51	-14.70	-75.68	66	4.3	II Palpa
08/05/2019	23:10:14	-16.01	-74.10	59	4.4	II Chala, Yauca, Atico
08/05/2019	13:21:27	-15.92	-75.11	18	4.4	II Lomas, Yauca
08/05/2019	08:47:19	-15.90	-75.13	22	5.8	III-IV Lomas, Yauca, Acarí
08/05/2019	01:20:45	-15.99	-74.35	23	4.0	II Chala
06/05/2019	02:21:38	-12.33	-77.30	37	3.2	II Lima
06/05/2019	01:47:50	-16.58	-73.70	14	4.1	II Atico
05/05/2019	19:25:42	-16.19	-73.81	19	3.9	II Atico
04/05/2019	01:39:43	-17.73	-69.84	12	3.5	II Tarata
03/05/2019	09:54:54	-14.85	-75.83	46	4.2	
02/05/2019	22:17:02	-17.72	-69.85	13	3.7	II Tarata
02/05/2019	06:06:00	-5.36	-77.45	15	4.4	
29/04/2019	03:07:41	-14.58	-75.76	54	4.7	III Ica
28/04/2019	22:15:03	-4.05	-80.49	64	4.3	II Ayabaca
28/04/2019	07:46:13	-15.61	-75.14	36	4.5	II Lomas, San Juan Marcona, Yauca, Acarí
27/04/2019	06:43:45	-5.77	-78.49	11	4.1	II-III Bagua Grande, Bagua
26/04/2019	14:24:21	-5.33	-81.00	25	4.4	III-IV Paita, Sechura.
23/04/2019	23:01:36	-15.67	-71.88	11	3.6	II Pinchollo
23/04/2019	05:16:17	-18.35	-70.17	62	4.1	II Tacna
22/04/2019	22:10:57	-17.48	-71.11	35	4.0	II-III Ilo, Moquegua
21/04/2019	20:04:48	-3.52	-80.88	22	4.8	II Zorritos

Reporte de los últimos sismos

19/04/2019	01:21:32	-13.22	-76.69	54	4.0	II San Vicente de Cañete
18/04/2019	22:57:23	-8.24	-78.08	15	3.5	II Santiago de Chuco
18/04/2019	13:55:56	-15.63	-71.92	10	3.6	II Cabanaconde, Maca
17/04/2019	23:36:12	-5.43	-80.41	47	4.0	II Piura, Sechura
17/04/2019	19:31:45	-15.20	-70.99	13	3.6	II Ocuvirí
17/04/2019	17:59:57	-9.00	-76.10	31	3.9	II Aucayacu
17/04/2019	10:01:01	-5.11	-78.37	53	5.3	III Bagua, Santa María de Nieva
16/04/2019	16:42:15	-15.66	-71.88	11	3.4	II Pinchollo
16/04/2019	12:53:52	-15.69	-71.88	12	3.5	II Pinchollo
14/04/2019	22:11:28	-3.10	-75.67	147	4.8	
13/04/2019	07:43:10	-18.48	-71.10	27	4.3	II Ilo
13/04/2019	06:00:31	-15.33	-72.93	17	3.8	II-III Cotahuasi
12/04/2019	08:03:31	-13.71	-76.72	43	4.1	II Pisco
12/04/2019	02:54:27	-6.97	-74.12	190	4.6	
11/04/2019	10:50:32	-13.66	-76.34	64	5.1	IV Pisco
10/04/2019	08:08:06	-16.20	-69.63	218	4.3	
10/04/2019	01:05:18	-14.56	-75.55	55	4.2	II Palpa, Ica, Nazca
09/04/2019	22:19:26	-15.69	-74.12	82	4.0	
07/04/2019	22:21:48	-11.70	-77.72	36	3.7	II Ancón
07/04/2019	18:25:41	-9.91	-78.82	54	4.2	II Huarney, Casma
07/04/2019	12:13:38	-11.27	-79.65	28	4.3	
06/04/2019	20:15:01	-15.94	-72.77	103	4.6	II Chuquibamba
05/04/2019	11:58:42	-18.43	-71.15	26	4.7	II-III Ilo
05/04/2019	04:45:04	-13.56	-77.13	13	4.6	II San Vicente de Cañete
05/04/2019	02:06:41	-2.66	-77.33	151	4.1	
05/04/2019	00:54:41	-8.82	-78.97	67	3.7	II Chimbote
04/04/2019	22:41:58	-12.62	-76.96	34	3.6	II Chilca
03/04/2019	16:27:25	-16.41	-71.73	130	4.3	
03/04/2019	08:21:45	-2.28	-77.75	124	4.2	
03/04/2019	00:42:42	-15.83	-71.91	13	3.7	II-III Pinchollo
02/04/2019	04:14:15	-2.85	-77.32	144	4.3	
01/04/2019	22:36:40	-17.80	-69.67	179	4.2	
01/04/2019	15:35:07	-16.05	-74.52	38	4.6	II-III Yauca, Chala, Lomas
31/03/2019	10:27:52	-10.06	-79.69	24	5.7	IV Samanco, Chimbote, Huarney, Casma; II-III Trujillo, Huaraz; II Lima, Callao,

Reporte de los últimos sismos

30/03/2019	03:44:33	-9.53	-75.88	135	4.0	
30/03/2019	02:53:48	-16.26	-73.41	71	4.0	
29/03/2019	22:53:00	-15.85	-74.60	34	4.3	II Yauca
28/03/2019	11:38:10	-14.11	-76.76	23	4.0	
28/03/2019	10:39:59	-3.11	-77.31	137	4.7	
27/03/2019	19:59:36	-14.05	-76.65	28	4.2	
27/03/2019	12:51:47	-16.01	-74.49	24	4.5	II-III Chala
27/03/2019	01:34:18	-12.64	-76.82	52	3.6	II Lima
26/03/2019	22:57:09	-18.55	-69.55	142	4.8	III Tacna; II Moquegua, Arequipa
26/03/2019	02:13:40	-10.24	-74.95	125	4.1	
25/03/2019	09:03:25	-2.43	-76.85	165	4.5	
24/03/2019	13:41:27	-12.60	-76.81	54	3.7	II Chilca
24/03/2019	04:55:21	-5.49	-79.58	98	4.0	
22/03/2019	07:50:28	-12.78	-76.89	43	4.9	III Mala
21/03/2019	14:14:20	-12.81	-74.97	108	4.7	
21/03/2019	07:00:07	-8.71	-76.36	14	4.0	
21/03/2019	05:12:46	-15.42	-74.27	96	4.7	III Acarí
20/03/2019	11:23:20	-2.89	-77.36	30	5.3	II-III Pastaza
20/03/2019	00:41:40	-15.45	-70.58	226	4.6	
18/03/2019	12:58:42	-15.68	-72.74	16	3.6	II Pampacolca
18/03/2019	03:55:21	-3.79	-81.35	19	4.3	
18/03/2019	03:05:47	-7.65	-76.32	144	4.2	
16/03/2019	08:43:17	-12.08	-77.64	35	4.0	II-III Callao
15/03/2019	00:03:48	-18.26	-66.29	399	6.3	II-III Tarata, Tacna, Ilo
14/03/2019	16:27:32	-12.62	-76.95	31	3.7	II Chilca
14/03/2019	12:18:39	-12.60	-74.95	21	4.0	II Conayca
14/03/2019	01:04:39	-5.56	-76.44	47	4.1	
13/03/2019	13:03:25	-16.83	-71.81	43	3.8	II Mollendo
13/03/2019	06:16:59	-5.47	-80.18	55	4.3	II Chulucanas
12/03/2019	13:06:32	-14.49	-72.42	91	4.3	
12/03/2019	07:51:08	-14.90	-72.58	124	4.5	
11/03/2019	01:56:12	-15.29	-75.61	32	4.0	II Marcona
09/03/2019	22:41:25	-15.16	-72.34	144	4.3	
09/03/2019	06:13:00	-11.50	-77.87	49	4.1	II Huacho

Reporte de los últimos sismos

07/03/2019	14:32:17	-6.46	-76.06	127	4.0	
07/03/2019	14:29:47	-9.69	-78.99	40	3.7	II Casma
07/03/2019	00:50:36	-18.90	-69.90	132	5.0	III Tacna
06/03/2019	23:05:05	-6.46	-79.63	18	5.2	III – IV Ferreñafe
06/03/2019	10:05:42	-9.62	-74.90	22	4.1	
05/03/2019	17:53:23	-9.94	-75.71	13	4.7	II-III Pozuzo, Panao
04/03/2019	06:03:01	-13.66	-76.72	32	4.8	II-III Pisco
04/03/2019	03:40:52	-8.95	-79.12	53	3.8	II Chimbote
03/03/2019	03:12:38	-8.53	-74.42	159	4.6	
03/03/2019	02:12:40	-14.56	-73.47	10	4.2	III-IV Pampamarca
02/03/2019	21:42:58	-7.35	-74.97	137	4.1	
02/03/2019	10:59:09	-9.19	-79.18	22	3.7	II Chimbote
01/03/2019	03:50:42	-14.95	-70.03	265	7.0	V Sandía.
28/02/2019	15:43:22	-17.68	-69.84	164	4.6	
28/02/2019	07:23:31	-10.67	-74.95	143	4.2	
28/02/2019	02:28:17	-13.56	-70.68	16	3.7	II San Gabán
27/02/2019	07:24:26	-12.70	-74.17	17	3.7	II-III Churcampa
27/02/2019	04:48:32	-15.68	-71.88	10	3.4	II Pinchollo
26/02/2019	13:12:15	-13.98	-76.09	44	3.9	II Pisco
26/02/2019	04:05:38	-8.01	-73.66	153	4.3	
26/02/2019	02:04:54	-15.71	-71.85	15	3.7	II-III Pinchollo
24/02/2019	05:10:21	-16.10	-73.91	39	3.9	II Atico
23/02/2019	19:18:35	-9.34	-75.34	139	4.1	
22/02/2019	20:46:58	-9.85	-78.83	35	4.0	II Casma
22/02/2019	10:43:49	-15.67	-71.87	14	3.5	II Pinchollo
22/02/2019	07:31:39	-8.42	-75.17	134	4.6	
22/02/2019	05:40:38	-2.42	-79.87	96	5.7	III Zarumilla
22/02/2019	05:17:19	-2.25	-77.19	139	7.7	V Pastaza
21/02/2019	17:17:34	-15.43	-73.15	107	5.1	II-III Pausa
21/02/2019	09:54:22	-15.67	-71.85	13	3.6	II Pinchollo
21/02/2019	02:06:15	-8.43	-74.33	152	4.4	
21/02/2019	00:58:36	-10.57	-75.47	128	4.3	
20/02/2019	08:26:13	-16.20	-73.29	82	4.0	
19/02/2019	03:32:14	-14.83	-75.97	55	5.1	III-IV Ica, Palpa

Reporte de los últimos sismos

19/02/2019	01:11:43	-11.09	-75.65	126	4.5	II La Merced
18/02/2019	23:37:12	-15.43	-73.19	123	4.1	
18/02/2019	17:48:32	-17.63	-71.46	43	4.0	
17/02/2019	17:10:37	-8.59	-76.22	22	4.0	II Uchiza
17/02/2019	12:30:58	-8.49	-76.13	17	3.7	II Uchiza
17/02/2019	00:01:10	-11.24	-74.70	14	3.6	III Satipo
16/02/2019	18:10:21	-12.14	-74.33	17	4.3	II-III Campo Armiño
14/02/2019	09:33:19	-12.19	-74.32	28	5.5	V Campo Armiño, Tayacaja-Huancavelica
14/02/2019	08:42:49	-3.26	-80.50	47	4.5	
14/02/2019	05:25:07	-8.66	-74.49	136	4.0	
14/02/2019	00:50:36	-9.89	-75.91	14	3.7	II Panao
13/02/2019	23:02:43	-15.20	-72.04	141	4.4	
13/02/2019	21:24:15	-5.28	-79.11	104	4.0	
13/02/2019	12:03:18	-11.57	-75.56	9	4.6	IV Tarma, Jauja, La Oroya
13/02/2019	05:40:47	-9.24	-79.33	38	3.7	II Chimbote, Samanco, Huarmey
12/02/2019	03:51:41	-7.55	-75.83	43	4.0	
12/02/2019	01:51:20	-11.92	-75.73	114	4.2	
11/02/2019	21:24:11	-14.26	-75.86	26	3.5	II Ica
11/02/2019	04:59:50	-15.67	-71.81	12	3.4	II Maca
10/02/2019	03:49:02	-14.36	-76.00	25	4.6	III-IV Ica, La Tinguiña; III Pisco, Palpa, Tibillo, Chincha; II Nazca, San Vicente d
09/02/2019	15:16:21	-15.03	-70.82	203	3.9	
09/02/2019	05:02:56	-9.39	-79.23	42	4.0	
08/02/2019	22:20:17	-7.19	-80.97	46	4.5	
07/02/2019	16:56:33	-10.76	-78.61	46	4.8	III-IV Huarmey, Barranca, Puerto Supe
07/02/2019	00:41:01	-7.85	-74.52	144	4.1	
06/02/2019	08:39:43	-17.73	-69.90	169	4.0	
06/02/2019	02:18:32	-10.77	-74.70	33	4.2	
05/02/2019	19:01:52	-17.42	-72.58	16	3.9	II Mollendo
05/02/2019	04:52:59	-2.92	-78.67	31	5.0	II Zarumilla, Tumbes
05/02/2019	01:04:27	-17.09	-71.09	15	4.1	III Torata, Moquegua; II Ilo
04/02/2019	12:45:45	-2.47	-79.90	43	5.7	III-IV Zarumilla
04/02/2019	05:51:05	-7.94	-80.28	32	4.0	
03/02/2019	15:08:35	-16.05	-74.42	26	4.3	II Chala
03/02/2019	04:18:13	-15.06	-74.62	34	4.5	III-IV Nazca

Reporte de los últimos sismos

03/02/2019	00:10:21	-14.67	-71.60	8	3.4	II Huayhuahuasi
02/02/2019	22:03:05	-2.76	-78.80	146	4.8	
02/02/2019	12:36:35	-9.05	-79.16	60	4.1	II Chimbote
02/02/2019	06:13:03	-9.73	-75.73	22	3.9	II Huánuco
01/02/2019	21:51:06	-2.48	-77.48	19	4.3	
29/01/2019	20:45:23	-10.87	-78.47	40	4.0	
29/01/2019	18:34:59	-15.61	-72.62	125	5.4	III-IV Viraco
29/01/2019	09:26:17	-7.81	-74.59	168	4.2	
28/01/2019	18:55:52	-15.50	-73.12	107	4.2	
28/01/2019	08:02:30	-14.68	-71.58	10	4.0	III-IV Huayhuahuasi
26/01/2019	03:59:18	-9.53	-74.74	20	4.0	II-III Puerto Inca
25/01/2019	12:40:54	-15.23	-71.70	169	4.7	
25/01/2019	08:02:29	-14.69	-75.64	45	4.5	III Palpa
25/01/2019	02:25:34	-9.28	-78.96	61	4.2	III Chimbote
24/01/2019	23:45:19	-14.73	-75.70	56	6.0	V Palpa
24/01/2019	16:07:37	-14.67	-71.58	18	4.0	III Huayhuahuasi
24/01/2019	10:55:59	-9.54	-74.73	18	5.3	V Puerto Inca
23/01/2019	11:16:54	-9.56	-79.13	44	3.8	II Chimbote
23/01/2019	05:09:41	-14.52	-76.52	21	4.3	II Pisco
23/01/2019	01:39:21	-14.76	-72.00	104	4.3	
23/01/2019	01:18:47	-14.59	-76.58	10	4.7	III Pisco
22/01/2019	20:38:43	-14.55	-76.53	22	4.2	
22/01/2019	12:23:01	-11.67	-76.32	16	3.4	II San Mateo
22/01/2019	07:20:18	-4.47	-77.71	37	4.1	
21/01/2019	18:41:31	-17.95	-70.03	116	4.0	
21/01/2019	03:26:41	-9.34	-79.30	27	4.1	II Chimbote
21/01/2019	02:31:11	-12.67	-75.17	97	4.0	
20/01/2019	12:10:55	-10.87	-78.49	31	4.0	
20/01/2019	09:29:55	-8.93	-80.01	34	4.0	
19/01/2019	07:25:45	-5.61	-77.00	128	4.7	II Nueva Cajamarca
19/01/2019	06:11:10	-14.66	-71.60	16	3.5	II Huayhuahuasi, Coporaque
19/01/2019	00:18:31	-11.91	-77.02	84	3.7	II Lima
18/01/2019	22:58:06	-10.48	-74.91	134	4.4	
18/01/2019	16:26:58	-3.33	-76.93	139	5.8	III Pastaza, II Sta María de Nieva

Reporte de los últimos sismos

15/01/2019	15:24:03	-9.18	-79.48	29	5.1	IV Chimbote; III Trujillo, Salaverry, Samanco, Casma, Ascope; II Huarmey, Yumb...
14/01/2019	17:48:11	-17.74	-70.60	80	4.3	II Locumba
14/01/2019	16:16:28	-14.87	-72.32	125	4.0	
13/01/2019	19:12:10	-14.86	-72.00	12	3.8	II Santo Tomas, Huayhuahuasi
13/01/2019	16:15:42	-13.29	-76.48	57	4.1	II San Vicente de Cañete, Chinch...
13/01/2019	11:53:12	-15.94	-71.93	135	4.3	
13/01/2019	10:26:02	-15.66	-71.92	12	3.5	II Cabanaconde
12/01/2019	14:25:59	-14.75	-73.49	13	3.4	II Pampamarca
12/01/2019	10:24:06	-14.73	-73.50	13	3.6	II-III Pampamarca
10/01/2019	23:38:24	-3.16	-80.35	133	4.0	
09/01/2019	17:47:09	-15.26	-70.94	16	3.3	II Ocuvi...
09/01/2019	10:03:21	-15.20	-70.91	14	3.3	II Ocuvi...
09/01/2019	09:29:37	-15.23	-70.92	15	3.6	II Ocuvi...
09/01/2019	09:21:54	-15.30	-70.96	12	4.0	III Ocuvi...
08/01/2019	22:05:04	-9.92	-78.90	37	4.5	II Casma, Chimbote, Huarmey
08/01/2019	16:33:55	-11.99	-75.63	10	3.9	III Jauja
08/01/2019	05:00:11	-4.70	-74.13	19	5.8	V Nauta, III-IV Iquitos
08/01/2019	04:57:12	-4.59	-74.18	10	4.4	
08/01/2019	00:57:15	-9.48	-75.87	127	4.0	
07/01/2019	20:20:27	-14.62	-75.53	35	4.1	
07/01/2019	18:13:58	-15.29	-70.94	23	3.8	II Ocuvi...
07/01/2019	17:55:15	-15.26	-70.95	17	3.3	II Ocuvi...
07/01/2019	08:43:29	-19.93	-69.62	116	5.1	II-III Tacna
07/01/2019	00:52:29	-10.68	-78.52	46	4.7	III Huarmey; II Barranca, Puerto Supe, Casma, Huacho
06/01/2019	15:25:35	-19.82	-70.05	101	4.9	II-III Tacna
06/01/2019	12:40:05	-4.83	-80.58	55	4.0	
06/01/2019	11:28:11	-12.45	-75.38	103	4.0	
06/01/2019	06:06:13	-15.28	-70.98	10	5.0	V Ocuvi...; IV Umachiri, Condoroma; III Huayhuahuasi, Ayaviri, Lampa; II Puno
05/01/2019	14:48:27	-16.14	-73.11	39	3.9	II Ocoña
05/01/2019	14:25:29	-7.79	-71.24	517	7.0	IV Esperanza, Pucallpa; III Aguaytia, Pasco; II Huanuco, Oxapampa, Satipo, Ch...
04/01/2019	03:49:50	-2.95	-76.47	140	4.7	
03/01/2019	16:11:48	-5.65	-77.08	41	4.9	IV Nueva Cajamarca; III Moyobamba, Jumbilla, Mendoza; II Lamas, Chachapoy...



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Instituto Geofísico del Perú



CENTRO SISMOLÓGICO NACIONAL (CENSIS)

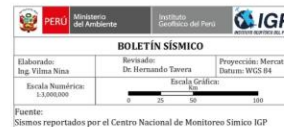
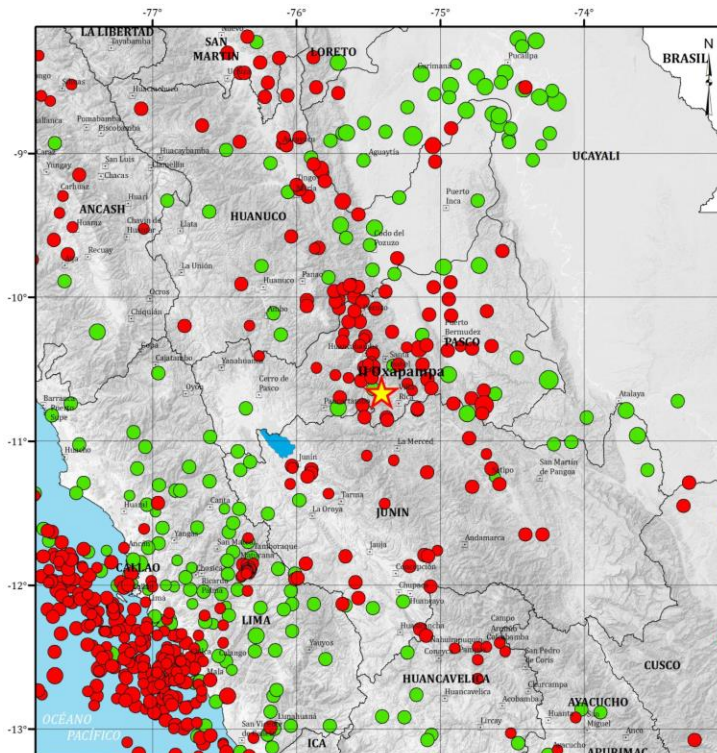


REPORTE SÍSMICO

Sismo del 08 de junio del 2019

A las 11 horas – 41 minutos (Hora Local), se registró un sismo con los siguientes parámetros hipocentrales:

Coordenadas del epicentro: Latitud: Longitud:	-10.66° -75.41°	PASCO
Profundidad:	10 km	<i>Evento de foco superficial</i>
Magnitud:	3.7	<i>Magnitud</i>
Referencia:	9 km al Sur de Oxapampa	<i>Oxapampa</i>
Intensidad Máxima:	II en Oxapampa	<i>Escala Mercalli Modificada</i>
Fecha (UTC) Hora Origen (UTC)	08 de junio, 2019 16 h 41 min	<i>Fecha/Hora, Tiempo Universal Coordinado</i>



Epicentro: Se toma como referencia la plaza de Armas de la ciudad y/o localidad

Intensidad Máxima: Corresponde a la localidad más cercana al epicentro.

Magnitud: Para sismos con magnitud $\leq 6,5$ se utiliza la escala ML (Richter) y para mayor magnitud, la escala Mw (Magnitud momento).





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Instituto
Geofísico del Perú



Intensidad: La intensidad es un índice de los efectos causados por un sismo en las viviendas, naturaleza y comportamiento de las personas. Este índice depende de las condiciones del terreno, la vulnerabilidad de las edificaciones y de la distancia epicentral. Para estandarizar los niveles de intensidad se utiliza la Escala Mercalli Modificada (MM).

II (MM): Sentido sólo por personas en reposo, especialmente si se encuentran en edificaciones con más de dos pisos. Vibraciones producidas por el paso de un camión.

Magnitud: La magnitud es un valor único y una medida cuantitativa de la energía liberada por el sismo. Teóricamente la magnitud no tiene límite superior, pero está limitada por la resistencia de las rocas a la ruptura y por la longitud de la misma sobre la falla.

ML: Magnitud local definida inicialmente por Richter en 1954, corresponde a una escala logarítmica arbitraria que asigna un número para cuantificar la energía que libera un sismo.

Mw: Nueva escala de magnitud denominada magnitud momento ($M_w = 2/3 \log M_0 - 10.7$) y fue desarrollada por H. Kanamori del Instituto CALTECH (EEUU). Define la cantidad de energía liberada por un sismo a partir del momento sísmico, $M_0 = \mu DA$; donde, μ es la rigidez de la roca, del desplazamiento promedio y A, es el área de ruptura.

Efemérides de Peligros Naturales:

El 8 de junio de 1783, en Islandia el volcán Laki comienza una erupción durante ocho meses. Las fuentes de lava alcanzaron de 800 a 1400 metros de altura, cubre una superficie de 600 km² y 120 millones de toneladas de gases tóxicos. La nube que se generó produjo alteraciones en el clima, sequías, hambruna y miles de muertes. Se ha descrito como una de las mayores catástrofes medioambientales en la historia europea.

Información y consultas:

Hernando Tavera
htavera@igp.gob.pe





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Instituto Geofísico del Perú



CENTRO SISMOLÓGICO NACIONAL (CENSIS)

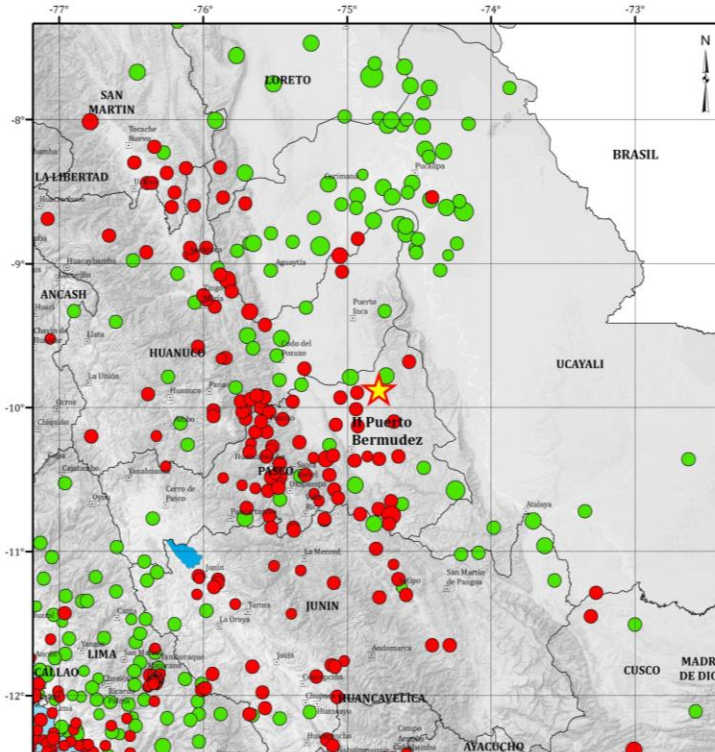


REPORTE SÍSMICO

Sismo del 18 de mayo del 2019

A las 16 horas – 36 minutos (Hora Local), se registró un sismo con los siguientes parámetros hipocentrales:

Coordenadas del epicentro: Latitud: Longitud:	-09.87° -74.78°	PASCO
Profundidad:	20 km	<i>Evento de foco superficial</i>
Magnitud:	4.0	<i>Magnitud</i>
Referencia:	51 km al Nor-NE de Puerto Bermúdez	<i>Oxapampa</i>
Intensidad Máxima:	II en Puerto Bermúdez	<i>Escala Mercalli Modificada</i>
Fecha (UTC) Hora Origen (UTC)	18 de mayo, 2019 21 h 36 min	<i>Fecha/Hora, Tiempo Universal Coordinado</i>



Epicentro: Se toma como referencia la plaza de Armas de la ciudad y/o localidad

Intensidad Máxima: Corresponde a la localidad más cercana al epicentro.

Magnitud: Para sismos con magnitud $\leq 6,5$ se utiliza la escala ML (Richter) y para mayor magnitud, la escala Mw (Magnitud momento).





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Instituto
Geofísico del Perú



Intensidad: La intensidad es un índice de los efectos causados por un sismo en las viviendas, naturaleza y comportamiento de las personas. Este índice depende de las condiciones del terreno, la vulnerabilidad de las edificaciones y de la distancia epicentral. Para estandarizar los niveles de intensidad se utiliza la Escala Mercalli Modificada (MM).

II (MM): Sentido sólo por personas en reposo, especialmente si se encuentran en edificaciones con más de dos pisos. Vibraciones producidas por el paso de un camión.

Magnitud: La magnitud es un valor único y una medida cuantitativa de la energía liberada por el sismo. Teóricamente la magnitud no tiene límite superior, pero está limitada por la resistencia de las rocas a la ruptura y por la longitud de la misma sobre la falla.

ML: Magnitud local definida inicialmente por Richter en 1954, corresponde a una escala logarítmica arbitraria que asigna un número para cuantificar la energía que libera un sismo.

Mw: Nueva escala de magnitud denominada magnitud momento ($M_w = 2/3 \log M_0 - 10.7$) y fue desarrollada por H. Kanamori del Instituto CALTECH (EEUU). Define la cantidad de energía liberada por un sismo a partir del momento sísmico, $M_0 = \mu DA$; donde, μ es la rigidez de la roca, del desplazamiento promedio y A, es el área de ruptura.

Efemérides de Peligros Naturales:

El 18 de Mayo de 1875, a las 11:15 horas, la ciudad de Cúcuta (Colombia) es destruida por un terremoto que tuvo una magnitud de 7,3 grados, que dejó un saldo de 30 500 víctimas. Afectando también a los municipios del área metropolitana de Cúcuta así como al vecino estado Venezolano de Táchira.

Información y consultas:

Hernando Tavera
htavera@igp.gob.pe





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Instituto Geofísico del Perú



CENTRO SISMOLÓGICO NACIONAL (CENSIS)

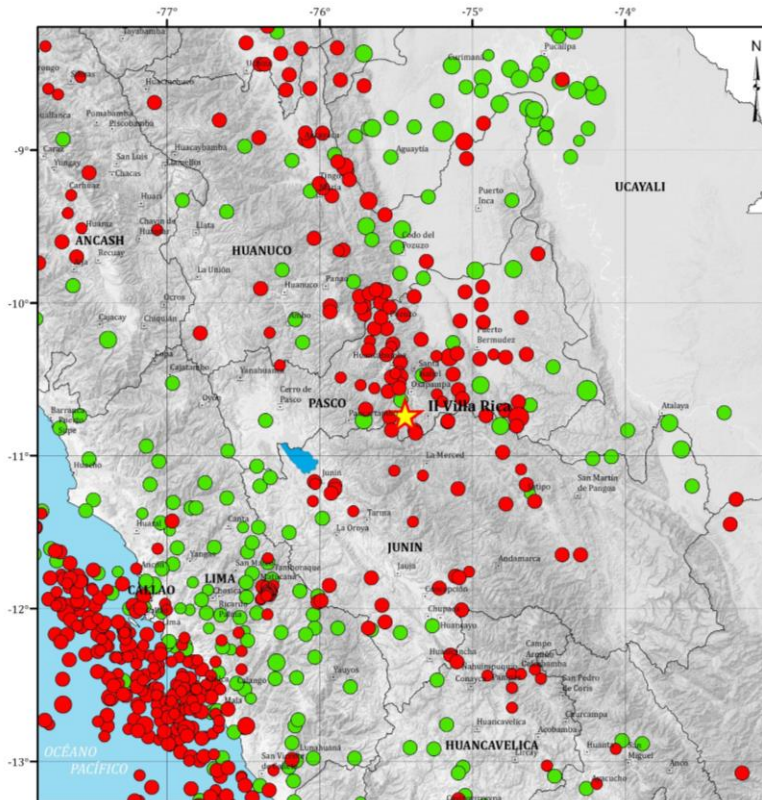


REPORTE SÍSMICO

Sismo del 23 de agosto del 2019

A las 06 horas – 32 minutos (Hora Local), se registró un sismo con los siguientes parámetros hipocentrales:

Coordenadas del epicentro: Latitud: Longitud:	-10.73° -75.44°	PASCO
Profundidad:	28 km	<i>Evento de foco superficial</i>
Magnitud:	M4.4	<i>Magnitud</i>
Referencia:	17 km al Oeste de Villa Rica	<i>Oxapampa</i>
Intensidad Máxima:	II en Villa Rica	<i>Escala Mercalli Modificada</i>
Fecha (UTC) Hora Origen (UTC)	23 de agosto, 2019 11 h 32 min	<i>Fecha/Hora, Tiempo Universal Coordinado</i>



PERÚ Ministerio del Ambiente Instituto Geofísico del Perú IGP

BOLETÍN SÍSMICO

Elaborado: Ing. Vilma Nina Revisado: De. Hernando Tavera Proyección: Mercator Datos: WGS 84

Escala Numérica: 1:1,000,000 Escala Gráfica: 1:1,000,000

Fuente: Sismos reportados por el Centro Nacional de Monitoreo Sísmico IGP

Epicentro: Se toma como referencia la plaza de Armas de la ciudad y/o localidad

Intensidad Máxima: Corresponde a la localidad más cercana al epicentro.





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Instituto
Geofísico del Perú



Intensidad: *La intensidad es un índice de los efectos causados por un sismo en las viviendas, naturaleza y comportamiento de las personas. Este índice depende de las condiciones del terreno, la vulnerabilidad de las edificaciones y de la distancia epicentral. Para estandarizar los niveles de intensidad se utiliza la Escala Mercalli Modificada (MM).*

II (MM): *Sentido sólo por personas en reposo, especialmente si se encuentran en edificaciones con más de dos pisos. Vibraciones producidas por el paso de un camión.*

Magnitud: *La magnitud es un valor único y una medida cuantitativa de la energía liberada por el sismo. Teóricamente la magnitud no tiene límite superior, pero está limitada por la resistencia de las rocas a la ruptura y por la longitud de la misma sobre la falla.*

Efemérides de Peligros Naturales:

- *El huracán Katrina fue el más destructivo y el que causó más víctimas mortales de la temporada de huracanes en el Atlántico. El 23 de agosto de 2005 el huracán Katrina se formó sobre las Bahamas y cruzó el sur de Florida como un huracán de categoría 1 moderado, causando algunas muertes e inundaciones antes de fortalecerse rápidamente en el golfo de México.*

Información y consultas:

Hernando Tavera
htavera@igp.gob.pe





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Instituto Geofísico del Perú



CENTRO SISMOLÓGICO NACIONAL (CENSIS)

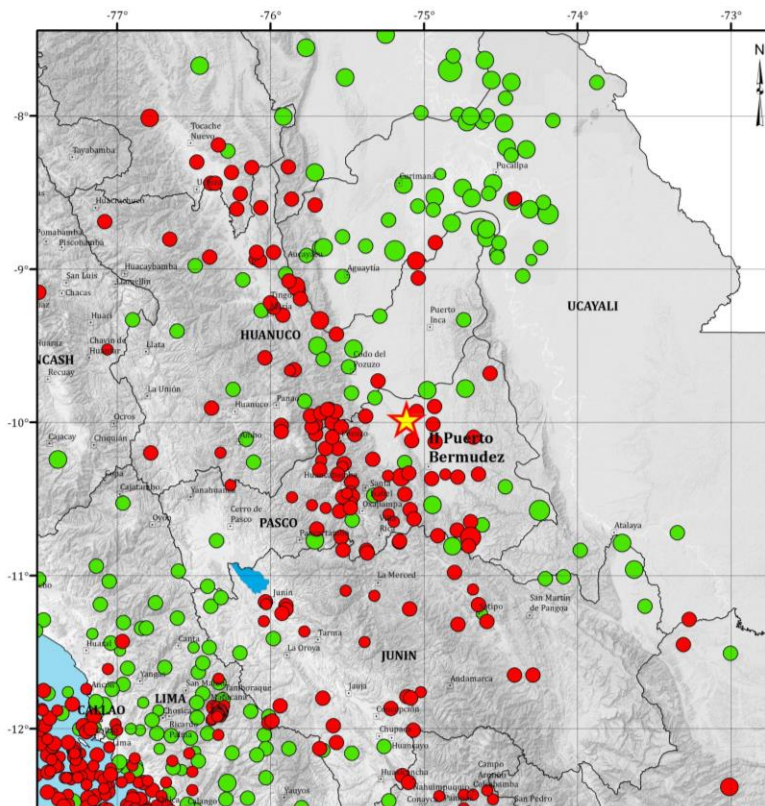


REPORTE SÍSMICO

Sismo del 25 de setiembre del 2019

A las 15 horas – 08 minutos (Hora Local), se registró un sismo con los siguientes parámetros hipocentrales:

Coordenadas del epicentro: Latitud: Longitud:	-09.98° -75.11°	PASCO
Profundidad:	126 km	<i>Evento de foco Intermedio</i>
Magnitud:	M4.7	<i>Magnitud</i>
Referencia:	38 km al Nor-NO de Puerto Bermúdez	<i>Oxapampa</i>
Intensidad Máxima:	II en Puerto Bermúdez	<i>Escala Mercalli Modificada</i>
Fecha (UTC) Hora Origen (UTC)	25 de setiembre, 2019 20 h 08 min	<i>Fecha/Hora, Tiempo Universal Coordinado</i>



PERÚ Ministerio del Ambiente Instituto Geofísico del Perú IGP

BOLETÍN SISMICO

Elaborado: Ing. Vilma Nina
Revisado: Dr. Hernando Tavera
Escala Numérica: 1:1,000,000

Proyección: Mercator Datum: WGS 84
Escala Gráfica: 0 20 40 100

Fuente: Sismos reportados por el Centro Nacional de Monitoreo Sísmico IGP

Epicentro: Se toma como referencia la plaza de Armas de la ciudad y/o localidad

Intensidad Máxima: Corresponde a la localidad más cercana al epicentro.





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Instituto
Geofísico del Perú



Intensidad: *La intensidad es un índice de los efectos causados por un sismo en las viviendas, naturaleza y comportamiento de las personas. Este índice depende de las condiciones del terreno, la vulnerabilidad de las edificaciones y de la distancia epicentral. Para estandarizar los niveles de intensidad se utiliza la Escala Mercalli Modificada (MM).*

II (MM): *Sentido sólo por personas en reposo, especialmente si se encuentran en edificaciones con más de dos pisos. Vibraciones producidas por el paso de un camión.*

Magnitud: *La magnitud es un valor único y una medida cuantitativa de la energía liberada por el sismo. Teóricamente la magnitud no tiene límite superior, pero está limitada por la resistencia de las rocas a la ruptura y por la longitud de la misma sobre la falla.*

Efemérides de Peligros Naturales:

- 2005 un sismo sacudió el noroeste de Perú a las 20:55 horas, el epicentro estuvo localizado a 90 km al NE de la localidad de Moyobamba. Se registraron daños en los departamentos de Amazonas, Cajamarca, La Libertad, San Martín. Causando la muerte de cinco personas, 70 heridos y 2.500 damnificados en la región de Moyobamba.
- 2013 se produjo un sismo al Sur del Perú a las 11:42 horas, con epicentro a 86 km al sur-suroeste del distrito de Acarí. Se reportaron 48 heridos en Arequipa y Ayacucho, el sismo dejó 1763 damnificados, en las provincias de Caravelí, Parinacochas y Paucar del Sara Sara (Ayacucho), se registraron viviendas dañadas en Nasca. Se produjo derrumbes obstaculizando el tránsito en la Panamericana Sur entre Chala y Camaná.

Información y consultas:

Hernando Tavera
htavera@igp.gob.pe





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 1

Parámetro 1. Organización del sistema resistente

A	Edificios de adobe según la norma E-080	<input type="checkbox"/>
B	Edificaciones de adobe con elementos de arriostre horizontales y verticales; pero sin asesoramiento técnico.	<input type="checkbox"/>
C	Edificaciones de adobe sin elementos de arriostre en sus 4 lados, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.	<input checked="" type="checkbox"/>
D	Edificaciones de adobe sin elementos de arriostres en sus 4 lados, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros. Edificaciones de quincha y tapial.	<input type="checkbox"/>

Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.

A	el sistema resistente presenta las siguientes tres (03) características: 1. Muros de piezas homogéneas y de dimensiones constantes. 2. Buena trabazón entre las unidades de adobe. 3. Mortero de barro con espesor continuo y homogéneo en las juntas.	<input type="checkbox"/>
B	El sistema no presenta una de las características de la clase A.	<input checked="" type="checkbox"/>
C	El sistema no presenta dos de las características de la clase A.	<input type="checkbox"/>
D	El sistema no presenta ninguna de las características de la clase A.	<input type="checkbox"/>

Parámetro 3. Resistencia convencional.

A	$DD < 0.50$	<input type="checkbox"/>
B	$0.5 \leq DD < 1.00$	<input type="checkbox"/>
C	$1.00 \leq DD < 1.50$	<input checked="" type="checkbox"/>
D	$DD \geq 1.50$	<input type="checkbox"/>

Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.

A	Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, sin presencia de humedad ni sales.	<input type="checkbox"/>
B	Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, con presencia de humedad y sales.	<input type="checkbox"/>
C	Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, además presencia de sales y humedad.	<input checked="" type="checkbox"/>
D	Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, y presencia de sales y humedad. Estado de conservación deteriorado.	<input type="checkbox"/>





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 1

Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación con diafragma compuesto de una losa aligerada apoyada sobre vigas de concreto armado. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en buen estado. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en estado deflectado. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación sin diafragma. Cubierta de eternit. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 6. Configuración en planta.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Si $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 = 0.10$. | <input type="checkbox"/> |
| B | Si $0.80 > \beta_1 \geq 0.60$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Si $0.60 > \beta_1 \geq 0.40$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Si $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 7. Configuración en elevación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $10\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $20\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} < 50\%$. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\frac{L}{S} < 15$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\frac{L}{S} \geq 25$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 9. Tipo de cubierta.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana. | <input type="checkbox"/> |
| B | Cubierta inestable con material liviano y en buenas condiciones. | <input type="checkbox"/> |
| C | Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 1


Parámetro 10. Elementos no estructurales.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B | Edificación con balcones y parapetos bien conectadas al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación que presenta tanques de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal contruidos, que se pueden desplomar en caso de un evento sísmico. Edificio con balcones contruidos posteriormente a la estructura principal y conectada a ésta de modo deficiente y en mal estado. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 11. Estado de conservación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación en buenas condiciones, sin fisura alguna. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| D | Muros con fuerte deterioro de sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte. | <input type="checkbox"/> |




Ing. MEZA GUILLERMO, VITMAR W
INGENIERO CIVIL
CIP: 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 2

Parámetro 1. Organización del sistema resistente

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificios de adobe según la norma E-080 | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificaciones de adobe con elementos de arriostre horizontales y verticales; pero sin asesoramiento técnico. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostre en sus 4 lados, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostres en sus 4 lados, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros. Edificaciones de quincha y tapial. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | el sistema resistente presenta las siguientes tres (03) características:
1. Muros de piezas homogéneas y de dimensiones constantes.
2. Buena trabazón entre las unidades de adobe.
3. Mortero de barro con espesor continuo y homogéneo en las juntas. | <input type="checkbox"/> |
| B | El sistema no presenta una de las características de la clase A. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | El sistema no presenta dos de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |
| D | El sistema no presenta ninguna de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 3. Resistencia convencional.

- | | | |
|---|-----------------------|-------------------------------------|
| A | $DD < 0.50$ | <input type="checkbox"/> |
| B | $0.5 \leq DD < 1.00$ | <input type="checkbox"/> |
| C | $1.00 \leq DD < 1.50$ | <input type="checkbox"/> |
| D | $DD \geq 1.50$ | <input checked="" type="checkbox"/> |

Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, sin presencia de humedad ni sales. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, con presencia de humedad y sales. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, además presencia de sales y humedad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, y presencia de sales y humedad. Estado de conservación deteriorado. | <input type="checkbox"/> |



MEZA GUILLERMO, VITMAR W
INGENIERO CIVIL
CIP: 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 2

Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación con diafragma compuesto de una losa aligerada apoyada sobre vigas de concreto armado. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en buen estado. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en estado deflectado. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación sin diafragma. Cubierta de eternit. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 6. Configuración en planta.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Si $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 = 0.10$. | <input type="checkbox"/> |
| B | Si $0.80 > \beta_1 \geq 0.60$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Si $0.60 > \beta_1 \geq 0.40$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Si $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 7. Configuración en elevación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $10\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $20\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} < 50\%$. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\frac{L}{S} < 15$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\frac{L}{S} \geq 25$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 9. Tipo de cubierta.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana. | <input type="checkbox"/> |
| B | Cubierta inestable con material liviano y en buenas condiciones. | <input type="checkbox"/> |
| C | Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 2

Parámetro 10. Elementos no estructurales.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B | Edificación con balcones y parapetos bien conectadas al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación que presenta tanques de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal contruidos, que se pueden desplomar en caso de un evento sísmico. Edificio con balcones contruidos posteriormente a la estructura principal y conectada a ésta de modo deficiente y en mal estado. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 11. Estado de conservación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación en buenas condiciones, sin fisura alguna. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Muros con fuerte deterioro de sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte. | <input type="checkbox"/> |



MEZA GUILLERMO, VITMAR W
INGENIERO CIVIL
CIP. 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 3

Parámetro 1. Organización del sistema resistente

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificios de adobe según la norma E-080 | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificaciones de adobe con elementos de arriostre horizontales y verticales; pero sin asesoramiento técnico. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostre en sus 4 lados, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostres en sus 4 lados, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros. Edificaciones de quincha y tapial. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | el sistema resistente presenta las siguientes tres (03) características:
1. Muros de piezas homogéneas y de dimensiones constantes.
2. Buena trabazón entre las unidades de adobe.
3. Mortero de barro con espesor continuo y homogéneo en las juntas. | <input type="checkbox"/> |
| B | El sistema no presenta una de las características de la clase A. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | El sistema no presenta dos de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |
| D | El sistema no presenta ninguna de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 3. Resistencia convencional.

- | | | |
|---|-----------------------|-------------------------------------|
| A | $DD < 0.50$ | <input type="checkbox"/> |
| B | $0.5 \leq DD < 1.00$ | <input type="checkbox"/> |
| C | $1.00 \leq DD < 1.50$ | <input type="checkbox"/> |
| D | $DD \geq 1.50$ | <input checked="" type="checkbox"/> |

Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, sin presencia de humedad ni sales. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, con presencia de humedad y sales. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, además presencia de sales y humedad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, y presencia de sales y humedad. Estado de conservación deteriorado. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 3

Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación con diafragma compuesto de una losa aligerada apoyada sobre vigas de concreto armado. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en buen estado. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en estado deflectado. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación sin diafragma. Cubierta de eternit. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 6. Configuración en planta.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Si $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 = 0.10$. | <input type="checkbox"/> |
| B | Si $0.80 > \beta_1 \geq 0.60$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Si $0.60 > \beta_1 \geq 0.40$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Si $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 7. Configuración en elevación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $10\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $20\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} < 50\%$. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\frac{L}{S} < 15$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\frac{L}{S} \geq 25$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 9. Tipo de cubierta.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana. | <input type="checkbox"/> |
| B | Cubierta inestable con material liviano y en buenas condiciones. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. | <input type="checkbox"/> |
| D | Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

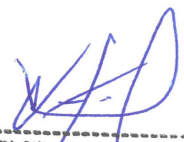

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 3

Parámetro 10. Elementos no estructurales.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B | Edificación con balcones y parapetos bien conectadas al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación que presenta tanques de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal construidos, que se pueden desplomar en caso de un evento sísmico. Edificio con balcones construidos posteriormente a la estructura principal y conectada a ésta de modo deficiente y en mal estado. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 11. Estado de conservación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación en buenas condiciones, sin fisura alguna. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Muros con fuerte deterioro de sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte. | <input type="checkbox"/> |


 GUILLERMO VITMAR
INGENIERO CIVIL
CIP: 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 4

Parámetro 1. Organización del sistema resistente

A	Edificios de adobe según la norma E-080	<input type="checkbox"/>
B	Edificaciones de adobe con elementos de arriostre horizontales y verticales; pero sin asesoramiento técnico.	<input type="checkbox"/>
C	Edificaciones de adobe sin elementos de arriostre en sus 4 lados, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.	<input checked="" type="checkbox"/>
D	Edificaciones de adobe sin elementos de arriostres en sus 4 lados, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros. Edificaciones de quincha y tapial.	<input type="checkbox"/>

Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.

A	el sistema resistente presenta las siguientes tres (03) características: 1. Muros de piezas homogéneas y de dimensiones constantes. 2. Buena trabazón entre las unidades de adobe. 3. Mortero de barro con espesor continuo y homogéneo en las juntas.	<input type="checkbox"/>
B	El sistema no presenta una de las características de la clase A.	<input checked="" type="checkbox"/>
C	El sistema no presenta dos de las características de la clase A.	<input type="checkbox"/>
D	El sistema no presenta ninguna de las características de la clase A.	<input type="checkbox"/>

Parámetro 3. Resistencia convencional.

A	$DD < 0.50$	<input type="checkbox"/>
B	$0.5 \leq DD < 1.00$	<input type="checkbox"/>
C	$1.00 \leq DD < 1.50$	<input checked="" type="checkbox"/>
D	$DD \geq 1.50$	<input type="checkbox"/>

Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.

A	Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, sin presencia de humedad ni sales.	<input type="checkbox"/>
B	Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, con presencia de humedad y sales.	<input type="checkbox"/>
C	Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, además presencia de sales y humedad.	<input checked="" type="checkbox"/>
D	Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, y presencia de sales y humedad. Estado de conservación deteriorado.	<input type="checkbox"/>





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 4

Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación con diafragma compuesto de una losa aligerada apoyada sobre vigas de concreto armado. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en buen estado. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en estado deflectado. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación sin diafragma. Cubierta de eternit. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 6. Configuración en planta.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Si $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 = 0.10$. | <input type="checkbox"/> |
| B | Si $0.80 > \beta_1 \geq 0.60$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Si $0.60 > \beta_1 \geq 0.40$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Si $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 7. Configuración en elevación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $10\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $20\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} < 50\%$. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\frac{L}{S} < 15$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\frac{L}{S} \geq 25$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 9. Tipo de cubierta.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana. | <input type="checkbox"/> |
| B | Cubierta inestable con material liviano y en buenas condiciones. | <input type="checkbox"/> |
| C | Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 4

Parámetro 10. Elementos no estructurales.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con balcones y parapetos bien conectadas al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación que presenta tanques de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal contruidos, que se pueden desplomar en caso de un evento sísmico. Edificio con balcones contruidos posteriormente a la estructura principal y conectada a ésta de modo deficiente y en mal estado. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 11. Estado de conservación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación en buenas condiciones, sin fisura alguna. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Muros con fuerte deterioro de sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte. | <input type="checkbox"/> |



W. A. P.
ING. MEZA GUILLERMO, VITMAR W
INGENIERO CIVIL
CIP. 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 5

Parámetro 1. Organización del sistema resistente

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificios de adobe según la norma E-080 | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificaciones de adobe con elementos de arriostre horizontales y verticales; pero sin asesoramiento técnico. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostre en sus 4 lados, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostres en sus 4 lados, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros. Edificaciones de quincha y tapial. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | el sistema resistente presenta las siguientes tres (03) características:
1. Muros de piezas homogéneas y de dimensiones constantes.
2. Buena trabazón entre las unidades de adobe.
3. Mortero de barro con espesor continuo y homogéneo en las juntas. | <input type="checkbox"/> |
| B | El sistema no presenta una de las características de la clase A. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | El sistema no presenta dos de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |
| D | El sistema no presenta ninguna de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 3. Resistencia convencional.

- | | | |
|---|-----------------------|-------------------------------------|
| A | $DD < 0.50$ | <input type="checkbox"/> |
| B | $0.5 \leq DD < 1.00$ | <input type="checkbox"/> |
| C | $1.00 \leq DD < 1.50$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | $DD \geq 1.50$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, sin presencia de humedad ni sales. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, con presencia de humedad y sales. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, además presencia de sales y humedad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, y presencia de sales y humedad. Estado de conservación deteriorado. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 5

Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación con diafragma compuesto de una losa aligerada apoyada sobre vigas de concreto armado. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en buen estado. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en estado deflectado. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación sin diafragma. Cubierta de eternit. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 6. Configuración en planta.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Si $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 = 0.10$. | <input type="checkbox"/> |
| B | Si $0.80 > \beta_1 \geq 0.60$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Si $0.60 > \beta_1 \geq 0.40$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Si $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 7. Configuración en elevación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $10\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $20\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} < 50\%$. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\frac{L}{S} < 15$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\frac{L}{S} \geq 25$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 9. Tipo de cubierta.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana. | <input type="checkbox"/> |
| B | Cubierta inestable con material liviano y en buenas condiciones. | <input type="checkbox"/> |
| C | Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 5

Parámetro 10. Elementos no estructurales.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con balcones y parapetos bien conectadas al sistema resistente. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación que presenta tanques de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal contruidos, que se pueden desplomar en caso de un evento sísmico. Edificio con balcones contruidos posteriormente a la estructura principal y conectada a ésta de modo deficiente y en mal estado. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 11. Estado de conservación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación en buenas condiciones, sin fisura alguna. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| D | Muros con fuerte deterioro de sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte. | <input type="checkbox"/> |



GUILLERMO VITMAR W
INGENIERO CIVIL
CIP: 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 6

Parámetro 1. Organización del sistema resistente

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificios de adobe según la norma E-080 | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificaciones de adobe con elementos de arriostre horizontales y verticales; pero sin asesoramiento técnico. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostre en sus 4 lados, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostres en sus 4 lados, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros. Edificaciones de quincha y tapial. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | el sistema resistente presenta las siguientes tres (03) características:
1. Muros de piezas homogéneas y de dimensiones constantes.
2. Buena trabazón entre las unidades de adobe.
3. Mortero de barro con espesor continuo y homogéneo en las juntas. | <input type="checkbox"/> |
| B | El sistema no presenta una de las características de la clase A. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | El sistema no presenta dos de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |
| D | El sistema no presenta ninguna de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 3. Resistencia convencional.

- | | | |
|---|-----------------------|-------------------------------------|
| A | $DD < 0.50$ | <input type="checkbox"/> |
| B | $0.5 \leq DD < 1.00$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | $1.00 \leq DD < 1.50$ | <input type="checkbox"/> |
| D | $DD \geq 1.50$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, sin presencia de humedad ni sales. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, con presencia de humedad y sales. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, además presencia de sales y humedad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, y presencia de sales y humedad. Estado de conservación deteriorado. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 6

Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación con diafragma compuesto de una losa aligerada apoyada sobre vigas de concreto armado. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en buen estado. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en estado deflectado. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación sin diafragma. Cubierta de eternit. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 6. Configuración en planta.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Si $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 = 0.10$. | <input type="checkbox"/> |
| B | Si $0.80 > \beta_1 \geq 0.60$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Si $0.60 > \beta_1 \geq 0.40$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Si $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 7. Configuración en elevación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $10\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $20\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} < 50\%$. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\frac{L}{S} < 15$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\frac{L}{S} \geq 25$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 9. Tipo de cubierta.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana. | <input type="checkbox"/> |
| B | Cubierta inestable con material liviano y en buenas condiciones. | <input type="checkbox"/> |
| C | Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

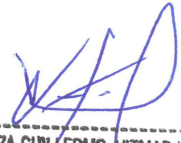

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 6

Parámetro 10. Elementos no estructurales.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con balcones y parapetos bien conectadas al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación que presenta tanques de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal contruidos, que se pueden desplomar en caso de un evento sísmico. Edificio con balcones contruidos posteriormente a la estructura principal y conectada a ésta de modo deficiente y en mal estado. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 11. Estado de conservación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación en buenas condiciones, sin fisura alguna. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Muros con fuerte deterioro de sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte. | <input type="checkbox"/> |



ING. MEZA GUILLERMO, VITMAR W
INGENIERO CIVIL
CIP. 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 7

Parámetro 1. Organización del sistema resistente

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificios de adobe según la norma E-080 | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificaciones de adobe con elementos de arriostre horizontales y verticales; pero sin asesoramiento técnico. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostre en sus 4 lados, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostres en sus 4 lados, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros. Edificaciones de quincha y tapial. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | el sistema resistente presenta las siguientes tres (03) características:
1. Muros de piezas homogéneas y de dimensiones constantes.
2. Buena trabazón entre las unidades de adobe.
3. Mortero de barro con espesor continuo y homogéneo en las juntas. | <input type="checkbox"/> |
| B | El sistema no presenta una de las características de la clase A. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | El sistema no presenta dos de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |
| D | El sistema no presenta ninguna de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 3. Resistencia convencional.

- | | | |
|---|-----------------------|-------------------------------------|
| A | $DD < 0.50$ | <input type="checkbox"/> |
| B | $0.5 \leq DD < 1.00$ | <input type="checkbox"/> |
| C | $1.00 \leq DD < 1.50$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | $DD \geq 1.50$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, sin presencia de humedad ni sales. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, con presencia de humedad y sales. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, además presencia de sales y humedad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, y presencia de sales y humedad. Estado de conservación deteriorado. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 7

Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación con diafragma compuesto de una losa aligerada apoyada sobre vigas de concreto armado. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en buen estado. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en estado deflectado. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación sin diafragma. Cubierta de eternit. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 6. Configuración en planta.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Si $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 = 0.10$. | <input type="checkbox"/> |
| B | Si $0.80 > \beta_1 \geq 0.60$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Si $0.60 > \beta_1 \geq 0.40$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Si $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 7. Configuración en elevación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $10\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $20\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} < 50\%$. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\frac{L}{S} < 15$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\frac{L}{S} \geq 25$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 9. Tipo de cubierta.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana. | <input type="checkbox"/> |
| B | Cubierta inestable con material liviano y en buenas condiciones. | <input type="checkbox"/> |
| C | Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES



FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 7

Parámetro 10. Elementos no estructurales.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con balcones y parapetos bien conectadas al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación que presenta tanques de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal contruidos, que se pueden desplomar en caso de un evento sísmico. Edificio con balcones contruidos posteriormente a la estructura principal y conectada a ésta de modo deficiente y en mal estado. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 11. Estado de conservación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación en buenas condiciones, sin fisura alguna. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Muros con fuerte deterioro de sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte. | <input type="checkbox"/> |


 GUILLERMO VITMAR
INGENIERO CIVIL
CIP: 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 8

Parámetro 1. Organización del sistema resistente

A	Edificios de adobe según la norma E-080	<input type="checkbox"/>
B	Edificaciones de adobe con elementos de arriostre horizontales y verticales; pero sin asesoramiento técnico.	<input type="checkbox"/>
C	Edificaciones de adobe sin elementos de arriostre en sus 4 lados, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.	<input checked="" type="checkbox"/>
D	Edificaciones de adobe sin elementos de arriostres en sus 4 lados, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros. Edificaciones de quincha y tapial.	<input type="checkbox"/>

Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.

A	el sistema resistente presenta las siguientes tres (03) características: 1. Muros de piezas homogéneas y de dimensiones constantes. 2. Buena trabazón entre las unidades de adobe. 3. Mortero de barro con espesor continuo y homogéneo en las juntas.	<input type="checkbox"/>
B	El sistema no presenta una de las características de la clase A.	<input checked="" type="checkbox"/>
C	El sistema no presenta dos de las características de la clase A.	<input type="checkbox"/>
D	El sistema no presenta ninguna de las características de la clase A.	<input type="checkbox"/>

Parámetro 3. Resistencia convencional.

A	$DD < 0.50$	<input type="checkbox"/>
B	$0.5 \leq DD < 1.00$	<input type="checkbox"/>
C	$1.00 \leq DD < 1.50$	<input checked="" type="checkbox"/>
D	$DD \geq 1.50$	<input type="checkbox"/>

Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.

A	Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, sin presencia de humedad ni sales.	<input type="checkbox"/>
B	Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, con presencia de humedad y sales.	<input type="checkbox"/>
C	Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, además presencia de sales y humedad.	<input checked="" type="checkbox"/>
D	Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, y presencia de sales y humedad. Estado de conservación deteriorado.	<input type="checkbox"/>





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 8

Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación con diafragma compuesto de una losa aligerada apoyada sobre vigas de concreto armado. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en buen estado. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en estado deflectado. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación sin diafragma. Cubierta de eternit. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 6. Configuración en planta.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Si $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 = 0.10$. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B | Si $0.80 > \beta_1 \geq 0.60$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Si $0.60 > \beta_1 \geq 0.40$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Si $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 7. Configuración en elevación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $10\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $20\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} < 50\%$. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\frac{L}{S} < 15$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\frac{L}{S} \geq 25$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 9. Tipo de cubierta.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana. | <input type="checkbox"/> |
| B | Cubierta inestable con material liviano y en buenas condiciones. | <input type="checkbox"/> |
| C | Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES



FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 8

Parámetro 10. Elementos no estructurales.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con balcones y parapetos bien conectadas al sistema resistente. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación que presenta tanques de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal contruidos, que se pueden desplomar en caso de un evento sísmico. Edificio con balcones contruidos posteriormente a la estructura principal y conectada a ésta de modo deficiente y en mal estado. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 11. Estado de conservación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación en buenas condiciones, sin fisura alguna. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| D | Muros con fuerte deterioro de sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte. | <input type="checkbox"/> |


 GUILLERMO VITMAR
INGENIERO CIVIL
CIP. 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 9

Parámetro 1. Organización del sistema resistente

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificios de adobe según la norma E-080 | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificaciones de adobe con elementos de arriostre horizontales y verticales; pero sin asesoramiento técnico. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostre en sus 4 lados, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostres en sus 4 lados, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros. Edificaciones de quincha y tapial. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | el sistema resistente presenta las siguientes tres (03) características:
1. Muros de piezas homogéneas y de dimensiones constantes.
2. Buena trabazón entre las unidades de adobe.
3. Mortero de barro con espesor continuo y homogéneo en las juntas. | <input type="checkbox"/> |
| B | El sistema no presenta una de las características de la clase A. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | El sistema no presenta dos de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |
| D | El sistema no presenta ninguna de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 3. Resistencia convencional.

- | | | |
|---|-----------------------|-------------------------------------|
| A | $DD < 0.50$ | <input type="checkbox"/> |
| B | $0.5 \leq DD < 1.00$ | <input type="checkbox"/> |
| C | $1.00 \leq DD < 1.50$ | <input type="checkbox"/> |
| D | $DD \geq 1.50$ | <input checked="" type="checkbox"/> |

Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, sin presencia de humedad ni sales. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, con presencia de humedad y sales. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, además presencia de sales y humedad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, y presencia de sales y humedad. Estado de conservación deteriorado. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 9

Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación con diafragma compuesto de una losa aligerada apoyada sobre vigas de concreto armado. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en buen estado. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en estado deflectado. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación sin diafragma. Cubierta de eternit. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 6. Configuración en planta.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Si $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 = 0.10$. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B | Si $0.80 > \beta_1 \geq 0.60$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Si $0.60 > \beta_1 \geq 0.40$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Si $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 7. Configuración en elevación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $10\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $20\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} < 50\%$. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\frac{L}{S} < 15$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\frac{L}{S} \geq 25$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 9. Tipo de cubierta.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana. | <input type="checkbox"/> |
| B | Cubierta inestable con material liviano y en buenas condiciones. | <input type="checkbox"/> |
| C | Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 9

Parámetro 10. Elementos no estructurales.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B | Edificación con balcones y parapetos bien conectadas al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación que presenta tanques de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal contruidos, que se pueden desplomar en caso de un evento sísmico. Edificio con balcones contruidos posteriormente a la estructura principal y conectada a ésta de modo deficiente y en mal estado. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 11. Estado de conservación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación en buenas condiciones, sin fisura alguna. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Muros con fuerte deterioro de sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte. | <input type="checkbox"/> |



Guillermo Vitmar
GUILLERMO VITMAR
INGENIERO CIVIL
CIP. 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 10

Parámetro 1. Organización del sistema resistente

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificios de adobe según la norma E-080 | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificaciones de adobe con elementos de arriostre horizontales y verticales; pero sin asesoramiento técnico. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostre en sus 4 lados, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostres en sus 4 lados, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros. Edificaciones de quincha y tapial. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | el sistema resistente presenta las siguientes tres (03) características:
1. Muros de piezas homogéneas y de dimensiones constantes.
2. Buena trabazón entre las unidades de adobe.
3. Mortero de barro con espesor continuo y homogéneo en las juntas. | <input type="checkbox"/> |
| B | El sistema no presenta una de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |
| C | El sistema no presenta dos de las características de la clase A. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | El sistema no presenta ninguna de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 3. Resistencia convencional.

- | | | |
|---|-----------------------|-------------------------------------|
| A | $DD < 0.50$ | <input type="checkbox"/> |
| B | $0.5 \leq DD < 1.00$ | <input type="checkbox"/> |
| C | $1.00 \leq DD < 1.50$ | <input type="checkbox"/> |
| D | $DD \geq 1.50$ | <input checked="" type="checkbox"/> |

Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, sin presencia de humedad ni sales. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, con presencia de humedad y sales. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, además presencia de sales y humedad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, y presencia de sales y humedad. Estado de conservación deteriorado. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 10

Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación con diafragma compuesto de una losa aligerada apoyada sobre vigas de concreto armado. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en buen estado. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en estado deflectado. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación sin diafragma. Cubierta de eternit. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 6. Configuración en planta.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Si $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 = 0.10$. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B | Si $0.80 > \beta_1 \geq 0.60$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Si $0.60 > \beta_1 \geq 0.40$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Si $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 7. Configuración en elevación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $10\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $20\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} < 50\%$. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\frac{L}{S} < 15$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\frac{L}{S} \geq 25$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 9. Tipo de cubierta.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana. | <input type="checkbox"/> |
| B | Cubierta inestable con material liviano y en buenas condiciones. | <input type="checkbox"/> |
| C | Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 10

Parámetro 10. Elementos no estructurales.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con balcones y parapetos bien conectadas al sistema resistente. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación que presenta tanques de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal contruidos, que se pueden desplomar en caso de un evento sísmico. Edificio con balcones contruidos posteriormente a la estructura principal y conectada a ésta de modo deficiente y en mal estado. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 11. Estado de conservación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación en buenas condiciones, sin fisura alguna. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| D | Muros con fuerte deterioro de sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte. | <input checked="" type="checkbox"/> |



Guillermo Vitmar
VITMAR V
INGENIERO CIVIL
CIP. 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 11

Parámetro 1. Organización del sistema resistente

A	Edificios de adobe según la norma E-080	<input type="checkbox"/>
B	Edificaciones de adobe con elementos de arriostre horizontales y verticales; pero sin asesoramiento técnico.	<input type="checkbox"/>
C	Edificaciones de adobe sin elementos de arriostre en sus 4 lados, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.	<input checked="" type="checkbox"/>
D	Edificaciones de adobe sin elementos de arriostres en sus 4 lados, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros. Edificaciones de quincha y tapial.	<input type="checkbox"/>

Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.

A	el sistema resistente presenta las siguientes tres (03) características: 1. Muros de piezas homogéneas y de dimensiones constantes. 2. Buena trabazón entre las unidades de adobe. 3. Mortero de barro con espesor continuo y homogéneo en las juntas.	<input type="checkbox"/>
B	El sistema no presenta una de las características de la clase A.	<input checked="" type="checkbox"/>
C	El sistema no presenta dos de las características de la clase A.	<input type="checkbox"/>
D	El sistema no presenta ninguna de las características de la clase A.	<input type="checkbox"/>

Parámetro 3. Resistencia convencional.

A	$DD < 0.50$	<input type="checkbox"/>
B	$0.5 \leq DD < 1.00$	<input type="checkbox"/>
C	$1.00 \leq DD < 1.50$	<input checked="" type="checkbox"/>
D	$DD \geq 1.50$	<input type="checkbox"/>

Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.

A	Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, sin presencia de humedad ni sales.	<input type="checkbox"/>
B	Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, con presencia de humedad y sales.	<input type="checkbox"/>
C	Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, además presencia de sales y humedad.	<input checked="" type="checkbox"/>
D	Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, y presencia de sales y humedad. Estado de conservación deteriorado.	<input type="checkbox"/>





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 11

Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación con diafragma compuesto de una losa aligerada apoyada sobre vigas de concreto armado. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en buen estado. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en estado deflectado. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación sin diafragma. Cubierta de eternit. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 6. Configuración en planta.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Si $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 = 0.10$. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B | Si $0.80 > \beta_1 \geq 0.60$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Si $0.60 > \beta_1 \geq 0.40$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Si $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 7. Configuración en elevación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $10\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $20\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} < 50\%$. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\frac{L}{S} < 15$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\frac{L}{S} \geq 25$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 9. Tipo de cubierta.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana. | <input type="checkbox"/> |
| B | Cubierta inestable con material liviano y en buenas condiciones. | <input type="checkbox"/> |
| C | Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 11

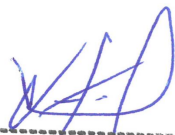
Parámetro 10. Elementos no estructurales.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con balcones y parapetos bien conectadas al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación que presenta tanques de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal contruidos, que se pueden desplomar en caso de un evento sísmico. Edificio con balcones contruidos posteriormente a la estructura principal y conectada a ésta de modo deficiente y en mal estado. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 11. Estado de conservación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación en buenas condiciones, sin fisura alguna. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Muros con fuerte deterioro de sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte. | <input type="checkbox"/> |




VITMAR GUILLERMO, VITMAR W
INGENIERO CIVIL
CIP: 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 12

Parámetro 1. Organización del sistema resistente

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificios de adobe según la norma E-080 | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificaciones de adobe con elementos de arriostre horizontales y verticales; pero sin asesoramiento técnico. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostre en sus 4 lados, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostres en sus 4 lados, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros. Edificaciones de quincha y tapial. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | el sistema resistente presenta las siguientes tres (03) características:
1. Muros de piezas homogéneas y de dimensiones constantes.
2. Buena trabazón entre las unidades de adobe.
3. Mortero de barro con espesor continuo y homogéneo en las juntas. | <input type="checkbox"/> |
| B | El sistema no presenta una de las características de la clase A. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | El sistema no presenta dos de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |
| D | El sistema no presenta ninguna de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 3. Resistencia convencional.

- | | | |
|---|-----------------------|-------------------------------------|
| A | $DD < 0.50$ | <input type="checkbox"/> |
| B | $0.5 \leq DD < 1.00$ | <input type="checkbox"/> |
| C | $1.00 \leq DD < 1.50$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | $DD \geq 1.50$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, sin presencia de humedad ni sales. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, con presencia de humedad y sales. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, además presencia de sales y humedad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, y presencia de sales y humedad. Estado de conservación deteriorado. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 12

Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación con diafragma compuesto de una losa aligerada apoyada sobre vigas de concreto armado. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en buen estado. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en estado deflectado. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación sin diafragma. Cubierta de eternit. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 6. Configuración en planta.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Si $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 = 0.10$. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B | Si $0.80 > \beta_1 \geq 0.60$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Si $0.60 > \beta_1 \geq 0.40$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Si $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 7. Configuración en elevación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $10\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $20\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} < 50\%$. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\frac{L}{S} < 15$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\frac{L}{S} \geq 25$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 9. Tipo de cubierta.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana. | <input type="checkbox"/> |
| B | Cubierta inestable con material liviano y en buenas condiciones. | <input type="checkbox"/> |
| C | Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES



FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 12

Parámetro 10. Elementos no estructurales.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con balcones y parapetos bien conectadas al sistema resistente. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación que presenta tanques de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal contruidos, que se pueden desplomar en caso de un evento sísmico. Edificio con balcones contruidos posteriormente a la estructura principal y conectada a ésta de modo deficiente y en mal estado. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 11. Estado de conservación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación en buenas condiciones, sin fisura alguna. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Muros con fuerte deterioro de sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte. | <input type="checkbox"/> |


 GUILLERMO VITMAR
INGENIERO CIVIL
CIP- 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 13

Parámetro 1. Organización del sistema resistente

A	Edificios de adobe según la norma E-080	<input type="checkbox"/>
B	Edificaciones de adobe con elementos de arriostre horizontales y verticales; pero sin asesoramiento técnico.	<input type="checkbox"/>
C	Edificaciones de adobe sin elementos de arriostre en sus 4 lados, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.	<input checked="" type="checkbox"/>
D	Edificaciones de adobe sin elementos de arriostres en sus 4 lados, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros. Edificaciones de quincha y tapial.	<input type="checkbox"/>

Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.

A	el sistema resistente presenta las siguientes tres (03) características: 1. Muros de piezas homogéneas y de dimensiones constantes. 2. Buena trabazón entre las unidades de adobe. 3. Mortero de barro con espesor continuo y homogéneo en las juntas.	<input type="checkbox"/>
B	El sistema no presenta una de las características de la clase A.	<input checked="" type="checkbox"/>
C	El sistema no presenta dos de las características de la clase A.	<input type="checkbox"/>
D	El sistema no presenta ninguna de las características de la clase A.	<input type="checkbox"/>

Parámetro 3. Resistencia convencional.

A	$DD < 0.50$	<input type="checkbox"/>
B	$0.5 \leq DD < 1.00$	<input type="checkbox"/>
C	$1.00 \leq DD < 1.50$	<input checked="" type="checkbox"/>
D	$DD \geq 1.50$	<input type="checkbox"/>

Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.

A	Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, sin presencia de humedad ni sales.	<input type="checkbox"/>
B	Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, con presencia de humedad y sales.	<input type="checkbox"/>
C	Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, además presencia de sales y humedad.	<input checked="" type="checkbox"/>
D	Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, y presencia de sales y humedad. Estado de conservación deteriorado.	<input type="checkbox"/>





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 13

Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación con diafragma compuesto de una losa aligerada apoyada sobre vigas de concreto armado. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en buen estado. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en estado deflectado. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación sin diafragma. Cubierta de eternit. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 6. Configuración en planta.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Si $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 = 0.10$. | <input type="checkbox"/> |
| B | Si $0.80 > \beta_1 \geq 0.60$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Si $0.60 > \beta_1 \geq 0.40$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Si $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 7. Configuración en elevación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $10\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $20\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} < 50\%$. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\frac{L}{S} < 15$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\frac{L}{S} \geq 25$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 9. Tipo de cubierta.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana. | <input type="checkbox"/> |
| B | Cubierta inestable con material liviano y en buenas condiciones. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. | <input type="checkbox"/> |
| D | Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES



FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 13

Parámetro 10. Elementos no estructurales.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B | Edificación con balcones y parapetos bien conectadas al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación que presenta tanques de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal contruidos, que se pueden desplomar en caso de un evento sísmico. Edificio con balcones contruidos posteriormente a la estructura principal y conectada a ésta de modo deficiente y en mal estado. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 11. Estado de conservación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación en buenas condiciones, sin fisura alguna. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Muros con fuerte deterioro de sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte. | <input type="checkbox"/> |


 Ing. MEZA GUILLERMO VITMAR
INGENIERO CIVIL
CIP: 226149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 14

Parámetro 1. Organización del sistema resistente

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificios de adobe según la norma E-080 | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificaciones de adobe con elementos de arriostre horizontales y verticales; pero sin asesoramiento técnico. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostre en sus 4 lados, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostres en sus 4 lados, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros. Edificaciones de quincha y tapial. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | el sistema resistente presenta las siguientes tres (03) características:
1. Muros de piezas homogéneas y de dimensiones constantes.
2. Buena trabazón entre las unidades de adobe.
3. Mortero de barro con espesor continuo y homogéneo en las juntas. | <input type="checkbox"/> |
| B | El sistema no presenta una de las características de la clase A. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | El sistema no presenta dos de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |
| D | El sistema no presenta ninguna de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 3. Resistencia convencional.

- | | | |
|---|-----------------------|-------------------------------------|
| A | $DD < 0.50$ | <input type="checkbox"/> |
| B | $0.5 \leq DD < 1.00$ | <input type="checkbox"/> |
| C | $1.00 \leq DD < 1.50$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | $DD \geq 1.50$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, sin presencia de humedad ni sales. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, con presencia de humedad y sales. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, además presencia de sales y humedad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, y presencia de sales y humedad. Estado de conservación deteriorado. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 14

Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación con diafragma compuesto de una losa aligerada apoyada sobre vigas de concreto armado. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en buen estado. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en estado deflectado. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación sin diafragma. Cubierta de eternit. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 6. Configuración en planta.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Si $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 = 0.10$. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B | Si $0.80 > \beta_1 \geq 0.60$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Si $0.60 > \beta_1 \geq 0.40$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Si $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 7. Configuración en elevación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $10\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $20\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} < 50\%$. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\frac{L}{S} < 15$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\frac{L}{S} \geq 25$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 9. Tipo de cubierta.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana. | <input type="checkbox"/> |
| B | Cubierta inestable con material liviano y en buenas condiciones. | <input type="checkbox"/> |
| C | Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 14

Parámetro 10. Elementos no estructurales.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con balcones y parapetos bien conectadas al sistema resistente. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación que presenta tanques de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal contruidos, que se pueden desplomar en caso de un evento sísmico. Edificio con balcones contruidos posteriormente a la estructura principal y conectada a ésta de modo deficiente y en mal estado. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 11. Estado de conservación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación en buenas condiciones, sin fisura alguna. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Muros con fuerte deterioro de sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte. | <input type="checkbox"/> |



ING. MEZA GUILLERMO, VITMAR W
INGENIERO CIVIL
CIP: 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 15

Parámetro 1. Organización del sistema resistente

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificios de adobe según la norma E-080 | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificaciones de adobe con elementos de arriostre horizontales y verticales; pero sin asesoramiento técnico. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostre en sus 4 lados, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostres en sus 4 lados, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros. Edificaciones de quincha y tapial. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | el sistema resistente presenta las siguientes tres (03) características:
1. Muros de piezas homogéneas y de dimensiones constantes.
2. Buena trabazón entre las unidades de adobe.
3. Mortero de barro con espesor continuo y homogéneo en las juntas. | <input type="checkbox"/> |
| B | El sistema no presenta una de las características de la clase A. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | El sistema no presenta dos de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |
| D | El sistema no presenta ninguna de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 3. Resistencia convencional.

- | | | |
|---|-----------------------|-------------------------------------|
| A | $DD < 0.50$ | <input type="checkbox"/> |
| B | $0.5 \leq DD < 1.00$ | <input type="checkbox"/> |
| C | $1.00 \leq DD < 1.50$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | $DD \geq 1.50$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, sin presencia de humedad ni sales. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, con presencia de humedad y sales. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, además presencia de sales y humedad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, y presencia de sales y humedad. Estado de conservación deteriorado. | <input type="checkbox"/> |



MEZA GUILLERMO, VITMAR W
INGENIERO CIVIL
CIP: 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 15

Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación con diafragma compuesto de una losa aligerada apoyada sobre vigas de concreto armado. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en buen estado. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en estado deflectado. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación sin diafragma. Cubierta de eternit. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 6. Configuración en planta.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Si $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 = 0.10$. | <input type="checkbox"/> |
| B | Si $0.80 > \beta_1 \geq 0.60$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Si $0.60 > \beta_1 \geq 0.40$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Si $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 7. Configuración en elevación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $10\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $20\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} < 50\%$. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\frac{L}{S} < 15$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\frac{L}{S} \geq 25$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 9. Tipo de cubierta.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana. | <input type="checkbox"/> |
| B | Cubierta inestable con material liviano y en buenas condiciones. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. | <input type="checkbox"/> |
| D | Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 15

Parámetro 10. Elementos no estructurales.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con balcones y parapetos bien conectadas al sistema resistente. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación que presenta tanques de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal contruidos, que se pueden desplomar en caso de un evento sísmico. Edificio con balcones contruidos posteriormente a la estructura principal y conectada a ésta de modo deficiente y en mal estado. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 11. Estado de conservación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación en buenas condiciones, sin fisura alguna. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Muros con fuerte deterioro de sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte. | <input type="checkbox"/> |



Ing. MEZA GUILLERMO, VITMAR W
INGENIERO CIVIL
CIP: 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 16

Parámetro 1. Organización del sistema resistente

A	Edificios de adobe según la norma E-080	<input type="checkbox"/>
B	Edificaciones de adobe con elementos de arriostre horizontales y verticales; pero sin asesoramiento técnico.	<input type="checkbox"/>
C	Edificaciones de adobe sin elementos de arriostre en sus 4 lados, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.	<input checked="" type="checkbox"/>
D	Edificaciones de adobe sin elementos de arriostres en sus 4 lados, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros. Edificaciones de quincha y tapial.	<input type="checkbox"/>

Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.

A	el sistema resistente presenta las siguientes tres (03) características: 1. Muros de piezas homogéneas y de dimensiones constantes. 2. Buena trabazón entre las unidades de adobe. 3. Mortero de barro con espesor continuo y homogéneo en las juntas.	<input type="checkbox"/>
B	El sistema no presenta una de las características de la clase A.	<input checked="" type="checkbox"/>
C	El sistema no presenta dos de las características de la clase A.	<input type="checkbox"/>
D	El sistema no presenta ninguna de las características de la clase A.	<input type="checkbox"/>

Parámetro 3. Resistencia convencional.

A	$DD < 0.50$	<input type="checkbox"/>
B	$0.5 \leq DD < 1.00$	<input type="checkbox"/>
C	$1.00 \leq DD < 1.50$	<input type="checkbox"/>
D	$DD \geq 1.50$	<input checked="" type="checkbox"/>

Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.

A	Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, sin presencia de humedad ni sales.	<input type="checkbox"/>
B	Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, con presencia de humedad y sales.	<input type="checkbox"/>
C	Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, además presencia de sales y humedad.	<input checked="" type="checkbox"/>
D	Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, y presencia de sales y humedad. Estado de conservación deteriorado.	<input type="checkbox"/>





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 16

Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación con diafragma compuesto de una losa aligerada apoyada sobre vigas de concreto armado. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en buen estado. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en estado deflectado. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación sin diafragma. Cubierta de eternit. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 6. Configuración en planta.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Si $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 = 0.10$. | <input type="checkbox"/> |
| B | Si $0.80 > \beta_1 \geq 0.60$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Si $0.60 > \beta_1 \geq 0.40$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Si $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 7. Configuración en elevación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $10\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $20\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} < 50\%$. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\frac{L}{S} < 15$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\frac{L}{S} \geq 25$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 9. Tipo de cubierta.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana. | <input type="checkbox"/> |
| B | Cubierta inestable con material liviano y en buenas condiciones. | <input type="checkbox"/> |
| C | Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 16

Parámetro 10. Elementos no estructurales.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con balcones y parapetos bien conectadas al sistema resistente. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación que presenta tanques de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal contruidos, que se pueden desplomar en caso de un evento sísmico. Edificio con balcones contruidos posteriormente a la estructura principal y conectada a ésta de modo deficiente y en mal estado. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 11. Estado de conservación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación en buenas condiciones, sin fisura alguna. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B | Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| D | Muros con fuerte deterioro de sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte. | <input type="checkbox"/> |



Ing. MEZA GUILLERMO, VITMAR W
INGENIERO CIVIL
CIP: 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 17

Parámetro 1. Organización del sistema resistente

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificios de adobe según la norma E-080 | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificaciones de adobe con elementos de arriostre horizontales y verticales; pero sin asesoramiento técnico. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostre en sus 4 lados, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostres en sus 4 lados, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros. Edificaciones de quincha y tapial. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | el sistema resistente presenta las siguientes tres (03) características:
1. Muros de piezas homogéneas y de dimensiones constantes.
2. Buena trabazón entre las unidades de adobe.
3. Mortero de barro con espesor continuo y homogéneo en las juntas. | <input type="checkbox"/> |
| B | El sistema no presenta una de las características de la clase A. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | El sistema no presenta dos de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |
| D | El sistema no presenta ninguna de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 3. Resistencia convencional.

- | | | |
|---|-----------------------|-------------------------------------|
| A | $DD < 0.50$ | <input type="checkbox"/> |
| B | $0.5 \leq DD < 1.00$ | <input type="checkbox"/> |
| C | $1.00 \leq DD < 1.50$ | <input type="checkbox"/> |
| D | $DD \geq 1.50$ | <input checked="" type="checkbox"/> |

Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, sin presencia de humedad ni sales. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, con presencia de humedad y sales. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, además presencia de sales y humedad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, y presencia de sales y humedad. Estado de conservación deteriorado. | <input type="checkbox"/> |



Ing. MEZA GUILLERMO, NITMAR N.
INGENIERO CIVIL
CIP. 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 17

Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación con diafragma compuesto de una losa aligerada apoyada sobre vigas de concreto armado. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en buen estado. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en estado deflectado. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación sin diafragma. Cubierta de eternit. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 6. Configuración en planta.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Si $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 = 0.10$. | <input type="checkbox"/> |
| B | Si $0.80 > \beta_1 \geq 0.60$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Si $0.60 > \beta_1 \geq 0.40$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Si $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 7. Configuración en elevación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $10\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $20\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} < 50\%$. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\frac{L}{S} < 15$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\frac{L}{S} \geq 25$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 9. Tipo de cubierta.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana. | <input type="checkbox"/> |
| B | Cubierta inestable con material liviano y en buenas condiciones. | <input type="checkbox"/> |
| C | Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 17

Parámetro 10. Elementos no estructurales.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B | Edificación con balcones y parapetos bien conectadas al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación que presenta tanques de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal contruidos, que se pueden desplomar en caso de un evento sísmico. Edificio con balcones contruidos posteriormente a la estructura principal y conectada a ésta de modo deficiente y en mal estado. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 11. Estado de conservación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación en buenas condiciones, sin fisura alguna. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| D | Muros con fuerte deterioro de sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte. | <input checked="" type="checkbox"/> |



Ing. MEZA GUILLERMO, VITMAR W.
INGENIERO CIVIL
CIP: 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 18

Parámetro 1. Organización del sistema resistente

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificios de adobe según la norma E-080 | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificaciones de adobe con elementos de arriostre horizontales y verticales; pero sin asesoramiento técnico. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostre en sus 4 lados, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostres en sus 4 lados, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros. Edificaciones de quincha y tapial. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | el sistema resistente presenta las siguientes tres (03) características:
1. Muros de piezas homogéneas y de dimensiones constantes.
2. Buena trabazón entre las unidades de adobe.
3. Mortero de barro con espesor continuo y homogéneo en las juntas. | <input type="checkbox"/> |
| B | El sistema no presenta una de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |
| C | El sistema no presenta dos de las características de la clase A. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | El sistema no presenta ninguna de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 3. Resistencia convencional.

- | | | |
|---|-----------------------|-------------------------------------|
| A | $DD < 0.50$ | <input type="checkbox"/> |
| B | $0.5 \leq DD < 1.00$ | <input type="checkbox"/> |
| C | $1.00 \leq DD < 1.50$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | $DD \geq 1.50$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, sin presencia de humedad ni sales. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, con presencia de humedad y sales. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, además presencia de sales y humedad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, y presencia de sales y humedad. Estado de conservación deteriorado. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 18

Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación con diafragma compuesto de una losa aligerada apoyada sobre vigas de concreto armado. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en buen estado. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en estado deflectado. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación sin diafragma. Cubierta de eternit. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 6. Configuración en planta.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Si $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 = 0.10$. | <input type="checkbox"/> |
| B | Si $0.80 > \beta_1 \geq 0.60$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Si $0.60 > \beta_1 \geq 0.40$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Si $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 7. Configuración en elevación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $10\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $20\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} < 50\%$. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\frac{L}{S} < 15$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\frac{L}{S} \geq 25$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 9. Tipo de cubierta.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana. | <input type="checkbox"/> |
| B | Cubierta inestable con material liviano y en buenas condiciones. | <input type="checkbox"/> |
| C | Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 18

Parámetro 10. Elementos no estructurales.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B | Edificación con balcones y parapetos bien conectadas al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación que presenta tanques de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal contruidos, que se pueden desplomar en caso de un evento sísmico. Edificio con balcones contruidos posteriormente a la estructura principal y conectada a ésta de modo deficiente y en mal estado. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 11. Estado de conservación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación en buenas condiciones, sin fisura alguna. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Muros con fuerte deterioro de sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte. | <input type="checkbox"/> |



Ing. MEZA GUILLERMO, VITMAR W
INGENIERO CIVIL
CIP: 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 19

Parámetro 1. Organización del sistema resistente

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificios de adobe según la norma E-080 | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificaciones de adobe con elementos de arriostre horizontales y verticales; pero sin asesoramiento técnico. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostre en sus 4 lados, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostres en sus 4 lados, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros. Edificaciones de quincha y tapial. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | el sistema resistente presenta las siguientes tres (03) características:
1. Muros de piezas homogéneas y de dimensiones constantes.
2. Buena trabazón entre las unidades de adobe.
3. Mortero de barro con espesor continuo y homogéneo en las juntas. | <input type="checkbox"/> |
| B | El sistema no presenta una de las características de la clase A. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | El sistema no presenta dos de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |
| D | El sistema no presenta ninguna de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 3. Resistencia convencional.

- | | | |
|---|-----------------------|-------------------------------------|
| A | $DD < 0.50$ | <input type="checkbox"/> |
| B | $0.5 \leq DD < 1.00$ | <input type="checkbox"/> |
| C | $1.00 \leq DD < 1.50$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | $DD \geq 1.50$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, sin presencia de humedad ni sales. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, con presencia de humedad y sales. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, además presencia de sales y humedad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, y presencia de sales y humedad. Estado de conservación deteriorado. | <input type="checkbox"/> |



GUILLERMO VITMAR W
INGENIERO CIVIL
CIP: 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 19

Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación con diafragma compuesto de una losa aligerada apoyada sobre vigas de concreto armado. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en buen estado. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en estado deflectado. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación sin diafragma. Cubierta de eternit. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 6. Configuración en planta.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Si $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 = 0.10$. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B | Si $0.80 > \beta_1 \geq 0.60$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Si $0.60 > \beta_1 \geq 0.40$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Si $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 7. Configuración en elevación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $10\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $20\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} < 50\%$. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\frac{L}{S} < 15$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\frac{L}{S} \geq 25$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 9. Tipo de cubierta.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana. | <input type="checkbox"/> |
| B | Cubierta inestable con material liviano y en buenas condiciones. | <input type="checkbox"/> |
| C | Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 19

Parámetro 10. Elementos no estructurales.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con balcones y parapetos bien conectadas al sistema resistente. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación que presenta tanques de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal contruidos, que se pueden desplomar en caso de un evento sísmico. Edificio con balcones contruidos posteriormente a la estructura principal y conectada a ésta de modo deficiente y en mal estado. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 11. Estado de conservación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación en buenas condiciones, sin fisura alguna. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Muros con fuerte deterioro de sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte. | <input type="checkbox"/> |



Ing. MEZA GUILLERMO, VITMAR W.
INGENIERO CIVIL
CIP: 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 20

Parámetro 1. Organización del sistema resistente

A	Edificios de adobe según la norma E-080	<input type="checkbox"/>
B	Edificaciones de adobe con elementos de arriostre horizontales y verticales; pero sin asesoramiento técnico.	<input type="checkbox"/>
C	Edificaciones de adobe sin elementos de arriostre en sus 4 lados, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad.	<input type="checkbox"/>
D	Edificaciones de adobe sin elementos de arriostres en sus 4 lados, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros. Edificaciones de quincha y tapial.	<input checked="" type="checkbox"/>

Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.

A	el sistema resistente presenta las siguientes tres (03) características: 1. Muros de piezas homogéneas y de dimensiones constantes. 2. Buena trabazón entre las unidades de adobe. 3. Mortero de barro con espesor continuo y homogéneo en las juntas.	<input type="checkbox"/>
B	El sistema no presenta una de las características de la clase A.	<input checked="" type="checkbox"/>
C	El sistema no presenta dos de las características de la clase A.	<input type="checkbox"/>
D	El sistema no presenta ninguna de las características de la clase A.	<input type="checkbox"/>

Parámetro 3. Resistencia convencional.

A	$DD < 0.50$	<input type="checkbox"/>
B	$0.5 \leq DD < 1.00$	<input type="checkbox"/>
C	$1.00 \leq DD < 1.50$	<input checked="" type="checkbox"/>
D	$DD \geq 1.50$	<input type="checkbox"/>

Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.

A	Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, sin presencia de humedad ni sales.	<input type="checkbox"/>
B	Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, con presencia de humedad y sales.	<input type="checkbox"/>
C	Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, además presencia de sales y humedad.	<input checked="" type="checkbox"/>
D	Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, y presencia de sales y humedad. Estado de conservación deteriorado.	<input type="checkbox"/>



Ing. MEZA GUILLERMO, VITMAR W
INGENIERO CIVIL
CIP: 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 20

Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación con diafragma compuesto de una losa aligerada apoyada sobre vigas de concreto armado. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en buen estado. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en estado deflectado. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación sin diafragma. Cubierta de eternit. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 6. Configuración en planta.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Si $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 = 0.10$. | <input type="checkbox"/> |
| B | Si $0.80 > \beta_1 \geq 0.60$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Si $0.60 > \beta_1 \geq 0.40$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Si $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 7. Configuración en elevación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $10\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $20\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} < 50\%$. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\frac{L}{S} < 15$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\frac{L}{S} \geq 25$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 9. Tipo de cubierta.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana. | <input type="checkbox"/> |
| B | Cubierta inestable con material liviano y en buenas condiciones. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. | <input type="checkbox"/> |
| D | Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 20

Parámetro 10. Elementos no estructurales.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B | Edificación con balcones y parapetos bien conectadas al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación que presenta tanques de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal contruidos, que se pueden desplomar en caso de un evento sísmico. Edificio con balcones contruidos posteriormente a la estructura principal y conectada a ésta de modo deficiente y en mal estado. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 11. Estado de conservación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación en buenas condiciones, sin fisura alguna. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Muros con fuerte deterioro de sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte. | <input type="checkbox"/> |



Ing. MEZA GUILLERMO, VITMAR W.
INGENIERO CIVIL
CIP: 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 11

Parámetro 1. Organización del sistema resistente

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificios de adobe según la norma E-080 | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificaciones de adobe con elementos de arriostre horizontales y verticales; pero sin asesoramiento técnico. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostre en sus 4 lados, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostres en sus 4 lados, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros. Edificaciones de quincha y tapial. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | el sistema resistente presenta las siguientes tres (03) características:
1. Muros de piezas homogéneas y de dimensiones constantes.
2. Buena trabazón entre las unidades de adobe.
3. Mortero de barro con espesor continuo y homogéneo en las juntas. | <input type="checkbox"/> |
| B | El sistema no presenta una de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |
| C | El sistema no presenta dos de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |
| D | El sistema no presenta ninguna de las características de la clase A. | <input checked="" type="checkbox"/> |

Parámetro 3. Resistencia convencional.

- | | | |
|---|-----------------------|-------------------------------------|
| A | $DD < 0.50$ | <input type="checkbox"/> |
| B | $0.5 \leq DD < 1.00$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | $1.00 \leq DD < 1.50$ | <input type="checkbox"/> |
| D | $DD \geq 1.50$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, sin presencia de humedad ni sales. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, con presencia de humedad y sales. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, además presencia de sales y humedad. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, y presencia de sales y humedad. Estado de conservación deteriorado. | <input checked="" type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 11

Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación con diafragma compuesto de una losa aligerada apoyada sobre vigas de concreto armado. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en buen estado. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en estado deflectado. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación sin diafragma. Cubierta de eternit. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 6. Configuración en planta.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Si $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 = 0.10$. | <input type="checkbox"/> |
| B | Si $0.80 > \beta_1 \geq 0.60$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Si $0.60 > \beta_1 \geq 0.40$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Si $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 7. Configuración en elevación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $10\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $20\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} < 50\%$. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\frac{L}{S} < 15$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\frac{L}{S} \geq 25$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 9. Tipo de cubierta.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana. | <input type="checkbox"/> |
| B | Cubierta inestable con material liviano y en buenas condiciones. | <input type="checkbox"/> |
| C | Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. | <input type="checkbox"/> |
| D | Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel. | <input checked="" type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 11

Parámetro 10. Elementos no estructurales.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B | Edificación con balcones y parapetos bien conectadas al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación que presenta tanques de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal contruidos, que se pueden desplomar en caso de un evento sísmico. Edificio con balcones contruidos posteriormente a la estructura principal y conectada a ésta de modo deficiente y en mal estado. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 11. Estado de conservación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación en buenas condiciones, sin fisura alguna. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| D | Muros con fuerte deterioro de sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte. | <input checked="" type="checkbox"/> |



Ing. MEZA GUILLERMO, VITMAR W
INGENIERO CIVIL
CIP: 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 12

Parámetro 1. Organización del sistema resistente

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificios de adobe según la norma E-080 | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificaciones de adobe con elementos de arriostre horizontales y verticales; pero sin asesoramiento técnico. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostre en sus 4 lados, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostres en sus 4 lados, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros. Edificaciones de quincha y tapial. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | el sistema resistente presenta las siguientes tres (03) características:
1. Muros de piezas homogéneas y de dimensiones constantes.
2. Buena trabazón entre las unidades de adobe.
3. Mortero de barro con espesor continuo y homogéneo en las juntas. | <input type="checkbox"/> |
| B | El sistema no presenta una de las características de la clase A. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | El sistema no presenta dos de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |
| D | El sistema no presenta ninguna de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 3. Resistencia convencional.

- | | | |
|---|-----------------------|-------------------------------------|
| A | $DD < 0.50$ | <input type="checkbox"/> |
| B | $0.5 \leq DD < 1.00$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | $1.00 \leq DD < 1.50$ | <input type="checkbox"/> |
| D | $DD \geq 1.50$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, sin presencia de humedad ni sales. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, con presencia de humedad y sales. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, además presencia de sales y humedad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, y presencia de sales y humedad. Estado de conservación deteriorado. | <input type="checkbox"/> |



GUILLERMO VITMAR
INGENIERO CIVIL
CIP: 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 12

Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación con diafragma compuesto de una losa aligerada apoyada sobre vigas de concreto armado. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en buen estado. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en estado deflectado. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación sin diafragma. Cubierta de eternit. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 6. Configuración en planta.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Si $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 = 0.10$. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B | Si $0.80 > \beta_1 \geq 0.60$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Si $0.60 > \beta_1 \geq 0.40$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Si $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 7. Configuración en elevación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $10\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $20\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} < 50\%$. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\frac{L}{S} < 15$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\frac{L}{S} \geq 25$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 9. Tipo de cubierta.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana. | <input type="checkbox"/> |
| B | Cubierta inestable con material liviano y en buenas condiciones. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. | <input type="checkbox"/> |
| D | Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 12

Parámetro 10. Elementos no estructurales.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B | Edificación con balcones y parapetos bien conectadas al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación que presenta tanques de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal contruidos, que se pueden desplomar en caso de un evento sísmico. Edificio con balcones contruidos posteriormente a la estructura principal y conectada a ésta de modo deficiente y en mal estado. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 11. Estado de conservación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación en buenas condiciones, sin fisura alguna. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| D | Muros con fuerte deterioro de sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte. | <input type="checkbox"/> |



Ing. MEZA GUILLERMO, VITMAR W.
INGENIERO CIVIL
CIP: 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 13

Parámetro 1. Organización del sistema resistente

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificios de adobe según la norma E-080 | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificaciones de adobe con elementos de arriostre horizontales y verticales; pero sin asesoramiento técnico. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostre en sus 4 lados, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostres en sus 4 lados, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros. Edificaciones de quincha y tapial. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | el sistema resistente presenta las siguientes tres (03) características:
1. Muros de piezas homogéneas y de dimensiones constantes.
2. Buena trabazón entre las unidades de adobe.
3. Mortero de barro con espesor continuo y homogéneo en las juntas. | <input type="checkbox"/> |
| B | El sistema no presenta una de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |
| C | El sistema no presenta dos de las características de la clase A. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | El sistema no presenta ninguna de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 3. Resistencia convencional.

- | | | |
|---|-----------------------|-------------------------------------|
| A | $DD < 0.50$ | <input type="checkbox"/> |
| B | $0.5 \leq DD < 1.00$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | $1.00 \leq DD < 1.50$ | <input type="checkbox"/> |
| D | $DD \geq 1.50$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, sin presencia de humedad ni sales. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, con presencia de humedad y sales. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, además presencia de sales y humedad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, y presencia de sales y humedad. Estado de conservación deteriorado. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 13

Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación con diafragma compuesto de una losa aligerada apoyada sobre vigas de concreto armado. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en buen estado. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en estado deflectado. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación sin diafragma. Cubierta de eternit. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 6. Configuración en planta.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Si $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 = 0.10$. | <input type="checkbox"/> |
| B | Si $0.80 > \beta_1 \geq 0.60$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Si $0.60 > \beta_1 \geq 0.40$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Si $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 7. Configuración en elevación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $10\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $20\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} < 50\%$. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\frac{L}{S} < 15$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\frac{L}{S} \geq 25$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 9. Tipo de cubierta.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana. | <input type="checkbox"/> |
| B | Cubierta inestable con material liviano y en buenas condiciones. | <input type="checkbox"/> |
| C | Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 13

Parámetro 10. Elementos no estructurales.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B | Edificación con balcones y parapetos bien conectadas al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación que presenta tanques de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal contruidos, que se pueden desplomar en caso de un evento sísmico. Edificio con balcones contruidos posteriormente a la estructura principal y conectada a ésta de modo deficiente y en mal estado. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 11. Estado de conservación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación en buenas condiciones, sin fisura alguna. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Muros con fuerte deterioro de sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte. | <input type="checkbox"/> |



Ing. MEZA GUILLERMO, VITMAR W.
INGENIERO CIVIL
CIP: 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 14

Parámetro 1. Organización del sistema resistente

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificios de adobe según la norma E-080 | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificaciones de adobe con elementos de arriostre horizontales y verticales; pero sin asesoramiento técnico. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostre en sus 4 lados, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostres en sus 4 lados, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros. Edificaciones de quincha y tapial. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | el sistema resistente presenta las siguientes tres (03) características:
1. Muros de piezas homogéneas y de dimensiones constantes.
2. Buena trabazón entre las unidades de adobe.
3. Mortero de barro con espesor continuo y homogéneo en las juntas. | <input type="checkbox"/> |
| B | El sistema no presenta una de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |
| C | El sistema no presenta dos de las características de la clase A. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | El sistema no presenta ninguna de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 3. Resistencia convencional.

- | | | |
|---|-----------------------|-------------------------------------|
| A | $DD < 0.50$ | <input type="checkbox"/> |
| B | $0.5 \leq DD < 1.00$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | $1.00 \leq DD < 1.50$ | <input type="checkbox"/> |
| D | $DD \geq 1.50$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, sin presencia de humedad ni sales. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, con presencia de humedad y sales. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, además presencia de sales y humedad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, y presencia de sales y humedad. Estado de conservación deteriorado. | <input type="checkbox"/> |



Ing. MEZA GUILLERMO, VITMAR N.
INGENIERO CIVIL
CIP. 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 14

Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación con diafragma compuesto de una losa aligerada apoyada sobre vigas de concreto armado. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en buen estado. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en estado deflectado. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación sin diafragma. Cubierta de eternit. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 6. Configuración en planta.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Si $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 = 0.10$. | <input type="checkbox"/> |
| B | Si $0.80 > \beta_1 \geq 0.60$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Si $0.60 > \beta_1 \geq 0.40$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Si $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 7. Configuración en elevación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $10\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $20\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} < 50\%$. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\frac{L}{S} < 15$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\frac{L}{S} \geq 25$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 9. Tipo de cubierta.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana. | <input type="checkbox"/> |
| B | Cubierta inestable con material liviano y en buenas condiciones. | <input type="checkbox"/> |
| C | Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 14

Parámetro 10. Elementos no estructurales.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con balcones y parapetos bien conectadas al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación que presenta tanques de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal contruidos, que se pueden desplomar en caso de un evento sísmico. Edificio con balcones contruidos posteriormente a la estructura principal y conectada a ésta de modo deficiente y en mal estado. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 11. Estado de conservación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación en buenas condiciones, sin fisura alguna. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Muros con fuerte deterioro de sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte. | <input type="checkbox"/> |



Ing. MEZA GUILLERMO, VITMAR W.
INGENIERO CIVIL
CIP: 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 15

Parámetro 1. Organización del sistema resistente

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificios de adobe según la norma E-080 | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificaciones de adobe con elementos de arriostre horizontales y verticales; pero sin asesoramiento técnico. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostre en sus 4 lados, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostres en sus 4 lados, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros. Edificaciones de quincha y tapial. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | el sistema resistente presenta las siguientes tres (03) características:
1. Muros de piezas homogéneas y de dimensiones constantes.
2. Buena trabazón entre las unidades de adobe.
3. Mortero de barro con espesor continuo y homogéneo en las juntas. | <input type="checkbox"/> |
| B | El sistema no presenta una de las características de la clase A. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | El sistema no presenta dos de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |
| D | El sistema no presenta ninguna de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 3. Resistencia convencional.

- | | | |
|---|-----------------------|-------------------------------------|
| A | $DD < 0.50$ | <input type="checkbox"/> |
| B | $0.5 \leq DD < 1.00$ | <input type="checkbox"/> |
| C | $1.00 \leq DD < 1.50$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | $DD \geq 1.50$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, sin presencia de humedad ni sales. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, con presencia de humedad y sales. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, además presencia de sales y humedad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, y presencia de sales y humedad. Estado de conservación deteriorado. | <input type="checkbox"/> |



INGENIERO CIVIL
WILMEZA GUILLERMO VITMAR W
CIP: 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 15

Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación con diafragma compuesto de una losa aligerada apoyada sobre vigas de concreto armado. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en buen estado. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en estado deflectado. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación sin diafragma. Cubierta de eternit. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 6. Configuración en planta.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Si $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 = 0.10$. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B | Si $0.80 > \beta_1 \geq 0.60$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Si $0.60 > \beta_1 \geq 0.40$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Si $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 7. Configuración en elevación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $10\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $20\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} < 50\%$. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\frac{L}{S} < 15$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\frac{L}{S} \geq 25$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 9. Tipo de cubierta.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana. | <input type="checkbox"/> |
| B | Cubierta inestable con material liviano y en buenas condiciones. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. | <input type="checkbox"/> |
| D | Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 15

Parámetro 10. Elementos no estructurales.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con balcones y parapetos bien conectadas al sistema resistente. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación que presenta tanques de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal contruidos, que se pueden desplomar en caso de un evento sísmico. Edificio con balcones contruidos posteriormente a la estructura principal y conectada a ésta de modo deficiente y en mal estado. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 11. Estado de conservación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación en buenas condiciones, sin fisura alguna. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| D | Muros con fuerte deterioro de sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte. | <input type="checkbox"/> |




Ing. MEZA GUILLERMO, VITMAR W
INGENIERO CIVIL
CIP: 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 16

Parámetro 1. Organización del sistema resistente

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificios de adobe según la norma E-080 | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificaciones de adobe con elementos de arriostre horizontales y verticales; pero sin asesoramiento técnico. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostre en sus 4 lados, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostres en sus 4 lados, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros. Edificaciones de quincha y tapial. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | el sistema resistente presenta las siguientes tres (03) características:
1. Muros de piezas homogéneas y de dimensiones constantes.
2. Buena trabazón entre las unidades de adobe.
3. Mortero de barro con espesor continuo y homogéneo en las juntas. | <input type="checkbox"/> |
| B | El sistema no presenta una de las características de la clase A. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | El sistema no presenta dos de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |
| D | El sistema no presenta ninguna de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 3. Resistencia convencional.

- | | | |
|---|-----------------------|-------------------------------------|
| A | $DD < 0.50$ | <input type="checkbox"/> |
| B | $0.5 \leq DD < 1.00$ | <input type="checkbox"/> |
| C | $1.00 \leq DD < 1.50$ | <input type="checkbox"/> |
| D | $DD \geq 1.50$ | <input checked="" type="checkbox"/> |

Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, sin presencia de humedad ni sales. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, con presencia de humedad y sales. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, además presencia de sales y humedad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, y presencia de sales y humedad. Estado de conservación deteriorado. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 16

Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación con diafragma compuesto de una losa aligerada apoyada sobre vigas de concreto armado. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en buen estado. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en estado deflectado. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación sin diafragma. Cubierta de eternit. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 6. Configuración en planta.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Si $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 = 0.10$. | <input type="checkbox"/> |
| B | Si $0.80 > \beta_1 \geq 0.60$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Si $0.60 > \beta_1 \geq 0.40$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Si $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 7. Configuración en elevación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $10\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $20\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} < 50\%$. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\frac{L}{S} < 15$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\frac{L}{S} \geq 25$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 9. Tipo de cubierta.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana. | <input type="checkbox"/> |
| B | Cubierta inestable con material liviano y en buenas condiciones. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. | <input type="checkbox"/> |
| D | Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 16

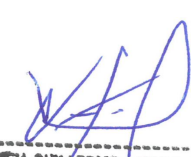
Parámetro 10. Elementos no estructurales.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con balcones y parapetos bien conectadas al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación que presenta tanques de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal contruidos, que se pueden desplomar en caso de un evento sísmico. Edificio con balcones contruidos posteriormente a la estructura principal y conectada a ésta de modo deficiente y en mal estado. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 11. Estado de conservación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación en buenas condiciones, sin fisura alguna. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B | Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| D | Muros con fuerte deterioro de sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte. | <input type="checkbox"/> |




ING. MEZA GUILLERMO, VITMAR W
INGENIERO CIVIL
CIP. 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 17

Parámetro 1. Organización del sistema resistente

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificios de adobe según la norma E-080 | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificaciones de adobe con elementos de arriostre horizontales y verticales; pero sin asesoramiento técnico. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostre en sus 4 lados, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostres en sus 4 lados, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros. Edificaciones de quincha y tapial. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | el sistema resistente presenta las siguientes tres (03) características:
1. Muros de piezas homogéneas y de dimensiones constantes.
2. Buena trabazón entre las unidades de adobe.
3. Mortero de barro con espesor continuo y homogéneo en las juntas. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B | El sistema no presenta una de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |
| C | El sistema no presenta dos de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |
| D | El sistema no presenta ninguna de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 3. Resistencia convencional.

- | | | |
|---|-----------------------|-------------------------------------|
| A | $DD < 0.50$ | <input type="checkbox"/> |
| B | $0.5 \leq DD < 1.00$ | <input type="checkbox"/> |
| C | $1.00 \leq DD < 1.50$ | <input type="checkbox"/> |
| D | $DD \geq 1.50$ | <input checked="" type="checkbox"/> |

Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, sin presencia de humedad ni sales. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, con presencia de humedad y sales. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, además presencia de sales y humedad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, y presencia de sales y humedad. Estado de conservación deteriorado. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 17

Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación con diafragma compuesto de una losa aligerada apoyada sobre vigas de concreto armado. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en buen estado. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en estado deflectado. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación sin diafragma. Cubierta de eternit. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 6. Configuración en planta.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Si $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 = 0.10$. | <input type="checkbox"/> |
| B | Si $0.80 > \beta_1 \geq 0.60$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Si $0.60 > \beta_1 \geq 0.40$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Si $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 7. Configuración en elevación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $10\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $20\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} < 50\%$. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\frac{L}{S} < 15$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\frac{L}{S} \geq 25$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 9. Tipo de cubierta.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana. | <input type="checkbox"/> |
| B | Cubierta inestable con material liviano y en buenas condiciones. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. | <input type="checkbox"/> |
| D | Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 17

Parámetro 10. Elementos no estructurales.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con balcones y parapetos bien conectadas al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación que presenta tanques de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal contruidos, que se pueden desplomar en caso de un evento sísmico. Edificio con balcones contruidos posteriormente a la estructura principal y conectada a ésta de modo deficiente y en mal estado. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 11. Estado de conservación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación en buenas condiciones, sin fisura alguna. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| D | Muros con fuerte deterioro de sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte. | <input type="checkbox"/> |



Guillermo Vitmar
GUILLERMO VITMAR N°
INGENIERO CIVIL
CIP: 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 18

Parámetro 1. Organización del sistema resistente

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificios de adobe según la norma E-080 | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificaciones de adobe con elementos de arriostre horizontales y verticales; pero sin asesoramiento técnico. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostre en sus 4 lados, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostres en sus 4 lados, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros. Edificaciones de quincha y tapial. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | el sistema resistente presenta las siguientes tres (03) características:
1. Muros de piezas homogéneas y de dimensiones constantes.
2. Buena trabazón entre las unidades de adobe.
3. Mortero de barro con espesor continuo y homogéneo en las juntas. | <input type="checkbox"/> |
| B | El sistema no presenta una de las características de la clase A. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | El sistema no presenta dos de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |
| D | El sistema no presenta ninguna de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 3. Resistencia convencional.

- | | | |
|---|-----------------------|-------------------------------------|
| A | $DD < 0.50$ | <input type="checkbox"/> |
| B | $0.5 \leq DD < 1.00$ | <input type="checkbox"/> |
| C | $1.00 \leq DD < 1.50$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | $DD \geq 1.50$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, sin presencia de humedad ni sales. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, con presencia de humedad y sales. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, además presencia de sales y humedad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, y presencia de sales y humedad. Estado de conservación deteriorado. | <input type="checkbox"/> |



ING. MEZA GUILLERMO, VITMAR V
INGENIERO CIVIL
CIP. 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 18

Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación con diafragma compuesto de una losa aligerada apoyada sobre vigas de concreto armado. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en buen estado. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en estado deflectado. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación sin diafragma. Cubierta de eternit. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 6. Configuración en planta.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Si $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 = 0.10$. | <input type="checkbox"/> |
| B | Si $0.80 > \beta_1 \geq 0.60$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Si $0.60 > \beta_1 \geq 0.40$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Si $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 7. Configuración en elevación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $10\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $20\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} < 50\%$. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\frac{L}{S} < 15$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\frac{L}{S} \geq 25$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 9. Tipo de cubierta.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana. | <input type="checkbox"/> |
| B | Cubierta inestable con material liviano y en buenas condiciones. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. | <input type="checkbox"/> |
| D | Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 18


Parámetro 10. Elementos no estructurales.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con balcones y parapetos bien conectadas al sistema resistente. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación que presenta tanques de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal contruidos, que se pueden desplomar en caso de un evento sísmico. Edificio con balcones contruidos posteriormente a la estructura principal y conectada a ésta de modo deficiente y en mal estado. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 11. Estado de conservación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación en buenas condiciones, sin fisura alguna. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| D | Muros con fuerte deterioro de sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte. | <input type="checkbox"/> |




MEZA GUILLERMO, VITMAR W
INGENIERO CIVIL
CIP: 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 19

Parámetro 1. Organización del sistema resistente

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificios de adobe según la norma E-080 | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificaciones de adobe con elementos de arriostre horizontales y verticales; pero sin asesoramiento técnico. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostre en sus 4 lados, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostres en sus 4 lados, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros. Edificaciones de quincha y tapial. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | el sistema resistente presenta las siguientes tres (03) características:
1. Muros de piezas homogéneas y de dimensiones constantes.
2. Buena trabazón entre las unidades de adobe.
3. Mortero de barro con espesor continuo y homogéneo en las juntas. | <input type="checkbox"/> |
| B | El sistema no presenta una de las características de la clase A. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | El sistema no presenta dos de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |
| D | El sistema no presenta ninguna de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 3. Resistencia convencional.

- | | | |
|---|-----------------------|-------------------------------------|
| A | $DD < 0.50$ | <input type="checkbox"/> |
| B | $0.5 \leq DD < 1.00$ | <input type="checkbox"/> |
| C | $1.00 \leq DD < 1.50$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | $DD \geq 1.50$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, sin presencia de humedad ni sales. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, con presencia de humedad y sales. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, además presencia de sales y humedad. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, y presencia de sales y humedad. Estado de conservación deteriorado. | <input checked="" type="checkbox"/> |



GUILLERMO VITMAR
INGENIERO CIVIL
CIP: 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 19

Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación con diafragma compuesto de una losa aligerada apoyada sobre vigas de concreto armado. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en buen estado. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en estado deflectado. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación sin diafragma. Cubierta de eternit. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 6. Configuración en planta.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Si $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 = 0.10$. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B | Si $0.80 > \beta_1 \geq 0.60$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$ | <input type="checkbox"/> |
| C | Si $0.60 > \beta_1 \geq 0.40$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Si $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 7. Configuración en elevación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $10\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $20\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} < 50\%$. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\frac{L}{S} < 15$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\frac{L}{S} \geq 25$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 9. Tipo de cubierta.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana. | <input type="checkbox"/> |
| B | Cubierta inestable con material liviano y en buenas condiciones. | <input type="checkbox"/> |
| C | Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 19

Parámetro 10. Elementos no estructurales.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B | Edificación con balcones y parapetos bien conectadas al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación que presenta tanques de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal contruidos, que se pueden desplomar en caso de un evento sísmico. Edificio con balcones contruidos posteriormente a la estructura principal y conectada a ésta de modo deficiente y en mal estado. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 11. Estado de conservación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación en buenas condiciones, sin fisura alguna. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Muros con fuerte deterioro de sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte. | <input type="checkbox"/> |



Guillermo Vitmar
VITMAR GUILLERMO
INGENIERO CIVIL
CIP: 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
Nº DE VIVIENDA : 20

Parámetro 1. Organización del sistema resistente

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificios de adobe según la norma E-080 | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificaciones de adobe con elementos de arriostre horizontales y verticales; pero sin asesoramiento técnico. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostre en sus 4 lados, sin asesoría técnica, pero con adecuada distribución de muros y regularidad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificaciones de adobe sin elementos de arriostres en sus 4 lados, sin asesoría técnica y sin adecuada distribución de muros. Edificaciones de quincha y tapial. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 2. Calidad del sistema resistente.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | el sistema resistente presenta las siguientes tres (03) características:
1. Muros de piezas homogéneas y de dimensiones constantes.
2. Buena trabazón entre las unidades de adobe.
3. Mortero de barro con espesor continuo y homogéneo en las juntas. | <input type="checkbox"/> |
| B | El sistema no presenta una de las características de la clase A. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | El sistema no presenta dos de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |
| D | El sistema no presenta ninguna de las características de la clase A. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 3. Resistencia convencional.

- | | | |
|---|-----------------------|-------------------------------------|
| A | $DD < 0.50$ | <input type="checkbox"/> |
| B | $0.5 \leq DD < 1.00$ | <input type="checkbox"/> |
| C | $1.00 \leq DD < 1.50$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | $DD \geq 1.50$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 4. Posición del edificio y cimentación.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, sin presencia de humedad ni sales. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación cimentada según la norma de adobe E - 080, con presencia de humedad y sales. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, además presencia de sales y humedad. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación cimentada sin proyecto aprobado ni asesoría técnica, y presencia de sales y humedad. Estado de conservación deteriorado. | <input type="checkbox"/> |



MEZA GUILLERMO, WITMAR W
INGENIERO CIVIL
CIP: 225149



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 20

Parámetro 5. Diafragmas horizontales.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación con diafragma compuesto de una losa aligerada apoyada sobre vigas de concreto armado. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en buen estado. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con techo compuesto de caña y vigas de madera en estado deflectado. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Edificación sin diafragma. Cubierta de eternit. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 6. Configuración en planta.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Si $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 = 0.10$. | <input type="checkbox"/> |
| B | Si $0.80 > \beta_1 \geq 0.60$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Si $0.60 > \beta_1 \geq 0.40$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Si $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 7. Configuración en elevación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \leq 10\%$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $10\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} \leq 20\%$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $20\% \leq \pm \frac{\Delta A}{A} < 50\%$. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\pm \frac{\Delta A}{A} \geq 50\%$. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 8. Distancia máxima entre los muros.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificios con: $\frac{L}{S} < 15$ | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificios con: $15 \leq \frac{L}{S} < 18$ | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificios con: $18 \leq \frac{L}{S} < 25$ | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificios con: $\frac{L}{S} \geq 25$ | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 9. Tipo de cubierta.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana. | <input type="checkbox"/> |
| B | Cubierta inestable con material liviano y en buenas condiciones. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Cubierta inestable de material liviano en malas condiciones. | <input type="checkbox"/> |
| D | Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel. | <input type="checkbox"/> |





FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

TESIS : Evaluación del riesgo sísmico de las viviendas existentes de adobe mediante el índice de Benedetti – Petrini de la zona urbana del distrito de Huariaca, Provincia y Región de Pasco 2019
TESISTA : Bach. GABY LIZ CAJACHAGUA HUERTA

DATOS GENERALES

FECHA : 02/10/2019
UBICACIÓN : HUARIACA - PASCO - PASCO
N° DE VIVIENDA : 20

Parámetro 10. Elementos no estructurales.

- | | | |
|---|--|-------------------------------------|
| A | Edificación que no contenga elementos no estructurales mal conectados al sistema resistente. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación con balcones y parapetos bien conectadas al sistema resistente. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C | Edificación con balcones y parapetos mal conectadas al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad. | <input type="checkbox"/> |
| D | Edificación que presenta tanques de agua o cualquier otro tipo de elemento en el techo, mal conectado a la estructura. Parapetos u otros elementos de peso significativo, mal contruidos, que se pueden desplomar en caso de un evento sísmico. Edificio con balcones contruidos posteriormente a la estructura principal y conectada a ésta de modo deficiente y en mal estado. | <input type="checkbox"/> |

Parámetro 11. Estado de conservación.

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| A | Edificación en buenas condiciones, sin fisura alguna. | <input type="checkbox"/> |
| B | Edificación sin fisuras, pero cuyos componentes están levemente deteriorados. | <input type="checkbox"/> |
| C | Edificación con fisuras y además cuyos componentes estructurales están deteriorados. | <input checked="" type="checkbox"/> |
| D | Muros con fuerte deterioro de sus componentes, hay presencia de agrietamientos producto de fallas por flexión, por momento y corte. | <input type="checkbox"/> |




ING. MEZA GUILLERMO, VITMAR W
INGENIERO CIVIL
CIP: 225149