

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**“VULNERABILIDAD SISMICA EN
VIVIENDAS INFORMALES EN ASENTAMIENTO
HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA, DISTRITO
DE CARABAYLLO - LIMA”**

PRESENTADO POR:

Bach. Yvan VEGA MAZA

Línea de Investigación Institucional:

Nuevas Tecnologías Y Procesos

Línea de Investigación por Programa de Estudios:

Gestión de Tecnología en Proceso Constructivo

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO CIVIL

LIMA – PERÚ

2019

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**“VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS
INFORMALES EN ASENTAMIENTO HUMANO RAUL
PORRAS BARRENECHEA, DISTRITO DE CARABAYLLO
- LIMA”**

PRESENTADO POR:

Bach. Yvan VEGA MAZA

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO CIVIL

LIMA – PERÚ

2019

ASESORES:

DR. TREJO MOLINA GONZALO CATALINO

ING. LEON SOVERO RICARDO VICTOR

DEDICATORIA

A mi madre que a pesar de la distancia está en mi corazón, a mi hija Beatriz, a mi familia que de alguna u otra manera siempre he encontrado el apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTO

Agradecer a mi padre de todo corazón por haberme enseñado aquella palabra SUPERACION, y que me inspiro a seguir adelante a pesar de muchas dificultades

HOJA DE CONFORMIDAD DEL JURADO

Dr. CASIO AURELIO TORRES LOPEZ
PRESIDENTE

ING. RANDO PORRAS OLARTE
JURADO

ING. CHRISTIAN MALLAUPOMA REYES
JURADO

ING. JEANNELLE SOFIA HERRERA MONTES
JURADO

Mg. MIGUEL ANGEL CARLOS CANALES
SECRETARIO DOCENTE

INDICE GENERAL

RESUMEN	XV
ABSTRACT.....	XVI
INTRODUCCIÓN	XVII
CAPITULO I	1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1 Planteamiento del problema.	1
1.2 Formulación y sistematización del problema.	3
1.2.1 Problema General.	3
1.2.2 Problemas Específicos.	3
1.3 Justificación.	4
1.3.1 Justificación Práctica o Social.	4
1.3.2 Justificación Metodológica.	4
1.4 Delimitaciones.	4
1.4.1 Delimitación Espacial.	4
1.4.2 Delimitación Temporal.	5
1.4.3 Delimitación Económica.	5
1.5 Limitaciones.	5
1.6 Objetivos.	6
1.6.1 Objetivo General	6
1.6.2 Objetivos Específicos	6
CAPITULO II	7
MARCO TEORICO	7
2.1. Antecedentes.	7

2.1.1	Antecedentes Nacionales.....	7
2.1.1.	Antecedentes Internacionales.....	9
2.2.	Marco Conceptual.....	10
2.3.	Definición de términos.	39
2.4.	Hipótesis.	40
2.4.1	Hipótesis General	40
2.4.2	Hipótesis Específicos	40
2.5.	Variables.....	41
2.5.1	Definición Conceptual de la Variable.	41
2.5.2	Definición Operacional de la Variable	41
2.5.3	Operacionalizacion de la Variable.....	41
CAPITULO III.....		43
METODOLOGIA		43
3.1.	Método de Investigación.....	43
3.2.	Tipo de Investigación.	43
3.3.	Nivel de Investigación.	43
3.4.	Diseño de Investigación.....	43
3.5.	Población y Muestra.	43
3.6.	Técnicas e Instrumentos de recopilación de datos.	45
3.7.	Procesamiento de la Información.	45
3.9.	Técnicas y Análisis de datos.....	48
CAPITULO IV		49

RESULTADOS	49
4.1 Resultado de encuestas.	50
4.2 Resultados de la evaluación con el esclerómetro	70
4.3 Resultados de las características de las viviendas construidas informalmente según parámetro de Benedetti & Petrini	74
CAPITULO V	104
DISCUSION DE RESULTADOS	104
5.1 Contrastación de Hipótesis y Variables - Encuesta	104
5.2 Discusión de Resultados de Ingeniería	107
CONCLUSIONES	108
RECOMENDACIONES	109
REFERENCIAS BIBLIOGRAFIAS	110
ANEXOS	111

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Efectos de Sismo	21
Tabla 2: Terremotos más significativo del Perú	23
Tabla 3: Terremotos más significativos del Perú	24
Tabla 4: Grados de Intensidad según escala de Mercalli Modificada	25
Tabla 5: Comparativo de Escala de Intensidad vs Escala de Magnitud	26
Tabla 6: Niveles de Amenaza Sísmica	27
Tabla 7: Parámetros Planteados por Benedetti and Petrini	28
Tabla 8: Comparación Parámetros Benedetti and Petrini y RNE	29
Tabla 9: Parámetros de acuerdo a su Peso de Importancia (0.25 – 1.5)	29
Tabla 10: Resumen Valores Típicos para Tipos de Perfiles de Suelo	33
Tabla 11: Operacionalización de Variables	42
Tabla 12: Técnicas e Instrumentos.	45
Tabla 13: Lista de Encuestados y Viviendas Evaluadas	46
Tabla 14 Lista De Usuarios	49
Tabla 15 Tabulación de Encuesta P1.	50
Tabla 16: Tabulación de Encuesta P2	51
Tabla 17: Tabulación de Encuesta P3	52
Tabla 18: Tabulación de Encuesta P4.	53
Tabla 19: Tabulación de Encuesta P5.	54
Tabla 20: Tabulación de Encuesta P6.	55
Tabla 21: Tabulación de Encuesta P7	56
Tabla 22: Tabulación de Encuesta P8.	57
Tabla 23: Tabulación de Encuesta P9.	58

Tabla 24: Tabulación de Encuesta P10.....	59
Tabla 25: Tabulación de Encuesta P11.....	60
Tabla 26: Tabulación de Encuesta P12.....	61
Tabla 27: Tabulación de Encuestas P13.....	62
Tabla 28: Tabulación: de Encuestas P6.....	63
Tabla 29: Tabulación de Encuestas P15.....	64
Tabla 30: Tabulación de Encuesta P16.....	65
Tabla 31: Tabulación de Encuesta P17.....	66
Tabla 32: Tabulación de Encuesta P18.....	67
Tabla 33: Tabulación de Encuesta P19.....	68
Tabla 34: Tabulación de Encuesta P20.....	69
Tabla 35 Resultados del Parámetro 1,	74
Tabla 36: Resultados del Parámetro 2, Calidad del Sistema Resistente.....	76
Tabla 37: Resultados del Parámetro 3, Resistencia Convencional	77
Tabla 38: Relación de Resultados del Estudio de Suelo.....	80
Tabla 39: Resultados del Parámetro 4, Posición de la Vivienda.....	81
Tabla 40: Resultados del Parámetro 5, Diafragmas Horizontales	82
Tabla 41: Configuración en Planta	84
Tabla 42: Resultados del Parámetro 7 , Configuración en Altura	85
Tabla 43:Resultados del Parámetro 8, Distancia Máxima entre Columnas ..	87
Tabla 44: Resultados del Parámetro 9, Distancia Máxima entre Columnas .	88
Tabla 45: Resultados del Parámetro 10, Elementos no Estructurales	90
tabla 46: Resultados del Parámetro 11, estado de conservación	91
tabla 47: Evaluación según su ponderación que rige desde 0.25 a 1.50.....	93
tabla 48: Evaluación según su ponderación que rige desde 0.25 a 1.50.....	93

tabla 49: evaluación según su ponderación que rige desde 0.25 a 1.50	94
tabla 50: evaluación según su ponderación que rige desde 0.25 a 1.50	94
tabla 51: evaluación según su ponderación que rige desde 0.25 a 1.50	95
tabla 52: evaluación según su ponderación que rige desde 0.25 a 1.50	95
tabla 53: evaluación según su ponderación que rige desde 0.25 a 1.50	96
tabla 54: evaluación según su ponderación que rige desde 0.25 a 1.50	96
tabla 55: evaluación según su ponderación que rige desde 0.25 a 1.50	97
tabla 56: evaluación según su ponderación que rige desde 0.25 a 1.50	97
tabla 57: evaluación según su ponderación que rige desde 0.25 a 1.50	98
tabla 58: evaluación según su ponderación que rige desde 0.25 a 1.50	98
tabla 59: evaluación según su ponderación que rige desde 0.25 a 1.50	99
tabla 60: evaluación según su ponderación que rige desde 0.25 a 1.50	99
tabla 61: evaluación según su ponderación que rige desde 0.25 a 1.50	100
Tabla 62: Alturas de las Viviendas Evaluadas	103

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: AA.HH Raúl Porras Barrenechea - Distrito de Carabaylo.....	3
Figura 2: Croquis de Ubicación – AA. HH. Raúl Porras Barrenechea.....	5
Figura 3 Ubicación del área de Investigación.....	11
Figura 4: Datos Generales.....	11
Figura 5 Proceso Constructivo de una Vivienda Informal.....	12
Figura 6: Proceso Constructivo de la Viviendas Informales.....	13
Figura 7: Mapa Sísmico del Perú	15
Figura 8 : Representación de la onda Sísmica Tipo P	15
Figura 9 Mapa Sísmico del Perú.....	16
Figura 10: Representación de la onda Sísmica Tipo S.....	16
Figura 11: Representación de la onda Sísmica Tipo S.....	17
Figura 12: Representación de la Onda Sísmica tipo Love	17
Figura 13: Representación de la Onda Sísmica tipo Rayleigh	18
Figura 14: Ondas Superficiales.....	18
Figura 15: Tipos de Ondas	18
Figura 16: Mapa Sísmico del Perú	19
Figura 17: Convergencia placa de Nazca – placa Sudamericana	19
Figura 18: Subducción placa de Nazca – placa Sudamericana	20
Figura 19: Mapa Sísmico del Perú	22
Figura 20: Configuración en Planta.....	34
Figura 21: Configuración en Elevación.....	35
Figura 22: Distancia Máxima del muro de Columna a Columna	36
Figura 23: Procedimiento de uso de Esclerómetro.....	38
Figura 24: Esclerómetro	38

Figura 25: Grafica de Porcentaje – P1.....	50
Figura 26: Grafica de Porcentaje – P2.....	51
Figura 27: Grafica de Porcentaje – P3.....	52
Figura 28: Grafica de Porcentaje – P4.	53
Figura 29: Grafica de Porcentaje – P5.	54
Figura 30: Grafica de Porcentaje – P6.	55
Figura 31: Grafica de Porcentaje – P8.	57
Figura 32: Grafica de Porcentaje – P9.	58
Figura 33: Grafica de Porcentaje – P10.	59
Figura 34: Grafica de Porcentaje – P11	60
Figura 35: Grafica de Porcentaje – P12.	61
Figura 36: Grafica de Porcentaje – P13.	62
Figura 37: Grafica de Porcentaje – P14.	63
Figura 38: Grafica de Porcentaje – P15.	64
Figura 39: Grafica de Porcentaje – P16	65
Figura 40: Grafica de Porcentaje – P17.	66
Figura 41: Grafica de Porcentaje - P18	67
Figura 42: Grafica de Porcentaje – P19	68
Figura 43: Grafica de Porcentaje – P20.	69
Figura 47: Ubicación de Viviendas Evaluadas con esclerometro	70
Figura 48: Evaluación de Columna con el Equipo Esclerómetro	70
Figura 49: Evaluación de Columna con el Equipo Esclerómetro	71
Figura 45: Resultados del Sistema Resistente.....	75
Figura 46: Muros Artesanales no tienen columna amarre.....	75
Figura 50: Resultados de los procesos Constructivos	76

Figura 51: Vivienda de 3, Acero Corroído y contacto con agua	76
Figura 52: Vivienda de 3 Pisos contruidos con Adobe artesanal	77
Figura 50: Resultados de los procesos Constructivos	78
Figura 53: Vivienda sin Confinamiento en la parte más corta	78
Figura 54: Intensidades Máximas	79
Figura 55: Cimentación de una vivienda en alto riesgo	81
Figura 56: Cimentación de un Suelo Suelto	81
Figura 57: Resultados del parámetro 4	82
Figura 58: resultados del parámetro 5	83
Figura 59: Diafragmas Horizontales con Fallas.....	83
Figura 60: Diafragmas Horizontales con Fallas.....	83
Figura 61: resultados de configuración en planta	84
Figura 62: Viviendas con Configuración Irregular	85
Figura 63: Resultados de Configuración de Altura	86
Figura 64: Viviendas con Configuración Irregular en altura	86
Figura 65: Resultados del Parámetro 8	87
Figura 66: Viviendas sin Columnas	87
Figura 67: Viviendas Construida Sin Columnas.....	88
Figura 68: parámetro 9 Tipo de Techos	89
Figura 69: Viviendas Construida con techo predominante.....	89
Figura 70: Viviendas Construida con techo predominante.....	89
Figura 71: Viviendas Construida con elemento estructural no confinado	90
Figura 72: Viviendas Construida con elemento estructural no confinado	91
Figura 73: Conservación de la vivienda.....	92
Figura 74: estado de conservación de la vivienda.....	92

Figura 75: estado de conservación de la vivienda.....	92
Figura 76 altura de Viviendas.....	103
Figura 76: fotos Viviendas evaluadas y encuestadas	172
Figura 77: fotos Viviendas evaluadas y encuestadas	172
Figura 79: fotos Viviendas evaluadas y encuestadas	173
Figura 80: fotos Viviendas evaluadas y encuestadas	173
Figura 81: fotos Viviendas evaluadas y encuestadas	174
Figura 79: fotos Viviendas evaluadas y encuestadas	174
Figura 79: fotos Viviendas evaluadas y encuestadas	174
Figura 79: fotos Viviendas evaluadas y encuestadas	175
Figura 79: fotos Viviendas evaluadas y encuestadas	175
Figura 79: fotos Viviendas evaluadas y encuestadas	175
Figura 79: fotos Viviendas evaluadas y encuestadas	176
Figura 79: fotos Viviendas evaluadas y encuestadas	176
Figura 79: fotos Viviendas evaluadas y encuestadas	176

RESUMEN

La presente investigación respondió al siguiente Problema General ¿De qué manera las viviendas construidas informalmente son factores condicionantes en la vulnerabilidad sísmica en el asentamiento humano Raúl Porras Barrenechea Distrito de Carabaylo – Lima?, el Objetivo General fue: Determinar que las viviendas construidas informalmente constituyen factores condicionantes en la vulnerabilidad sísmica en el asentamiento humano Raúl Porras Barrenechea Distrito de Carabaylo – Lima, la hipótesis general que se contrastó fue: las viviendas construidas informalmente constituyen factores condicionantes en la vulnerabilidad sísmica en el asentamiento humano Raúl Porras Barrenechea Distrito de Carabaylo – Lima.

El método general fue el científico, el tipo de investigación fue aplicada, el nivel fue descriptivo – explicativo, y el diseño fue el cuasi – experimental, la población está conformando por el asentamiento humano Raúl Porras Barrenechea tiene aproximadamente 2000 viviendas conformado por comités, de las cuales se obtuvo una muestra no aleatoria o intencional del comité el 45, se tomó una muestra de 30 viviendas.

Con este estudio se concluyó que efectivamente que las viviendas construidas informalmente constituyen los factores condicionantes de la vulnerabilidad sísmica, teniendo como resultado que el 13% tiene una vulnerabilidad alta, el 47% tiene una vulnerabilidad Media alta, el 40% tiene una vulnerabilidad baja. Que se corroboró tomando en cuenta los parámetros de Benedetti - Petrini

Palabras Claves: Vulnerabilidad Sísmica, Viviendas Informales, factores Condicionantes

ABSTRACT

The present investigation responded to the following General Problem How are informally constructed dwellings determining factors in seismic vulnerability in the human settlement Raúl Porras Barrenechea District of Carabayllo - Lima ?, The General Objective was: To determine that informally constructed dwellings constitute factors conditions in the seismic vulnerability in the human settlement Raúl Porras Barrenechea District of Carabayllo - Lima, the general hypothesis that was contrasted was: it is the houses built informally constitute conditioning factors in the seismic vulnerability in the human settlement Raúl Porras Barrenechea District of Carabayllo - Lima , the general method was the scientific one, the type of research was applied, the level was descriptive - explanatory, and the design was quasi - experimental.

The population is made up of the Raúl porras Barrenechea human settlement, which has approximately 2000 homes, which obtained a non-random or intentional sample from committee 45 and from which it had 130 homes, a sample of 30 homes was taken.

With this study, it was concluded that effectively that houses built informally constitute the determining factors of seismic vulnerability, resulting in 13% having a high vulnerability, 47% having a high Medium vulnerability, 40% having a low vulnerability. That is corroborated taking into account the parameters of Benedetti - Petrini

Keywords: Seismic Vulnerability, Informal Housing, conditioning factors

INTRODUCCIÓN

La identificación de la posibilidad sísmica en una región definida esto está sujeto principalmente a muchos factores, tales pueden ser: cualidades y calidad local del suelo, reconocimiento y advertencia sísmica, peculiaridad del movimiento fuerte, el nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas involucradas. Estos factores nos acceden a reconocer otros elementos como: conducta sísmica de infraestructura, con la finalidad de aplacar y suavizar las posibles pérdidas generadas a varios escenarios diferentes de riesgo.

La variedad de entornos tectónicos que está relacionado a las energías tectónicas que dan inicio a diferentes formas de fuentes sismo génicas de las cuales podemos mencionar fuente de tipo inversa de pequeño ángulo, en el lugar de contacto entre las placas que se presenta en bajo la zona de la costa. El grado de riesgo y vulnerabilidad en nuestra patria en Perú con respecto a los sismos, es decir terremotos y tsunamis es bien elevado debido a estar dentro del cinturón de fuego, siempre hemos tenido a través de los muchos años sismos a nivel de la zona costera preferentemente debido a la superposición de las placas.

Este estudio de investigación tiene dos metas principales a desarrollar como es la amenaza sísmica y la vulnerabilidad, con la finalidad de una siguiente investigación previa de riesgo sísmico.

Este estudio fue estructurado en 5 capítulos, las que se describen a continuación:

Capítulo I: En este capítulo se desarrolla el problema de investigación, como el planteamiento del problema, su formulación, justificación, delimitaciones, limitaciones y objetivos.

Capítulo II: En este capítulo se desarrolla el Marco Teórico, antecedentes nacionales e internacionales de trabajos realizados similares a la vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas informalmente, en el marco conceptual se desarrollará los conceptos básicos de la vulnerabilidad sísmica y viviendas informales, definición de términos, hipótesis y las variables. Con el objetivo de buscar alternativas a nuestro problema tan grave que es la vulnerabilidad sísmica de las viviendas.

Capítulo III: Aquí abordaremos la metodología, en nuestra investigación se utilizó el método científico, tipo de la investigación, nivel de investigación, diseño de investigación, la población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, procesamiento de información, técnicas y análisis de datos.

Capítulo IV: Contiene los resultados de la investigación, las evaluaciones de las viviendas construidas y las acciones que debemos tomar ante este problema.

Capítulo V: En este capítulo trataremos las discusiones de resultados. Finalmente se tiene las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas, y los anexos.

Bach: Yvan Vega Maza

CAPITULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema.

En el mundo ha existido a través de millones de años este fenómeno de los sismos debido a los movimientos de las placas tectónicas, que a través de los años y en la actualidad han ocasiona daños materiales y cobran muchas vidas humanas.

Las viviendas en el mundo es una necesidad fundamental para cobijar a todas las familias, pero la construcción de las mismas se realiza sin ningún criterio, no se construye adecuadamente sin ningún asesoramiento técnico y profesional por factores económicos o por falta de conocimiento, esto genera que dichas viviendas sean más vulnerables frente a un sismo, ocasionando grandes pérdidas de vidas humanas que se han registrado a través de la historia.

El Perú es uno de los países que forma parte del Cinturón de Fuego, es aquí donde se presenta una mayor intensidad sísmica, ya que el 80% de los sismos que afectan a todo el mundo se presenta en esta zona (Kuroiwa, 2002)

En el Perú se podrá afirmar que el 65% de las viviendas colapsarían ante un sismo ya que han sido diseñadas y construidas sin ninguna supervisión profesional, debemos mencionar, recalcar que nuestro país se encuentra en una zona altamente sísmica y que nos obliga a concientizarnos ante la gravedad del problema que ocasionaría si se nos presenta un sismo de gran magnitud. Las viviendas que están adecuadamente construidas son capaces de soportar la magnitud del movimiento sísmico. Es un tema muy delicado que estamos en la obligación de hacer las correcciones necesarias para diseñar las viviendas adecuadas y puedan mitigar los efectos sísmicos.

En el Asentamiento Humano Raúl Porras Barrenechea, distrito de Carabayllo podemos observar que las viviendas han sido construidas con un tipo de materiales de acuerdo a su capacidad económica, ya sea albañilería

confinada, madera, sin ningún asesoramiento técnico y origina que dichas viviendas sean vulnerables son un riesgo inminente ante un sismo.

Las malas prácticas constructivas nos indican que estas viviendas serán vulnerables ante un sismo, la consecuencia ante un sismo sería grave ya que ocasionaría pérdidas de vidas humanas y materiales por el proceder de nuestros pobladores en las malas prácticas constructivas.

Lo que debemos realizar en muchas de estas construcciones es evaluar las condiciones actuales de cada vivienda y plantear o innovar un reforzamiento para evitar el colapso de las mencionadas y evitar pérdidas de vidas humanas. Las Municipalidades es una de las instituciones que debe velar por el cumplimiento de las normas dispuestas para la construcción de viviendas, pero debido al crecimiento de los distritos de las capitales de provincias, ha generado la aparición de pueblos jóvenes y asentamientos humanos los cuales muchos de ellos, por no decir todos ellos realizan sus construcciones sin el permiso municipal.

Esto implica la construcción de sus viviendas sin ningún control municipal, técnico ni con los materiales adecuados y menos profesionalmente, es decir sin los cumplimientos del reglamento nacional de edificaciones y construcciones.

Al no contar con las respectivas licencias de construcción genera en las viviendas futuras muchas dificultades en el cálculo de la estructura, como en su ejecución de la misma, además de no tener en cuenta la mano de obra que muchas veces no son las más adecuadas o calificadas.



Figura 1: AA.HH Raúl Porras Barrenechea - Distrito de Carabayllo

Fuente: Elaboración Propia

1.2 Formulación y sistematización del problema.

1.2.1 Problema General.

¿De qué manera las viviendas construidas informalmente son factores condicionantes en la vulnerabilidad sísmica en el asentamiento Humano Raúl Porras Barrenechea Distrito de Carabayllo?

1.2.2 Problemas Específicos.

- a) ¿Cuál es la resistencia a la compresión de los elementos estructurales de las viviendas construidas informalmente frente a la vulnerabilidad sísmica?
- b) ¿Cuál es el nivel de conocimiento de la población en los procesos constructivos de las viviendas construidas informalmente que inciden en la vulnerabilidad sísmica?
- c) ¿Las características de las viviendas construidas informalmente son factores influyentes en la vulnerabilidad sísmica?

1.3 Justificación.

1.3.1 Justificación Práctica o Social.

Muchos de nuestros asentamientos humanos y pueblos jóvenes se han posesionado en las periferias de los distritos colindantes con los cerros y esto ha generado en sus inicios mucho descuido por parte de los municipios y en la actualidad es una necesidad social dar solución a este problema debido al crecimiento de dichos pueblos jóvenes en especial el asentamiento humano Raúl Porras Barrenechea.

El estudio de vulnerabilidad sísmica en la vivienda construida informalmente buscara darle una solución técnica y profesional a esta necesidad social y servirá de modelo para la aplicación de otros pueblos que tengan las mismas características.

1.3.2 Justificación Metodológica.

Nuestro estudio fue netamente una investigación de campo, donde se recolectó información sobre el estudio de los suelos, la estructura de diseño de las viviendas, de ahí podemos anotar el buen diseño de las zapatas y cimientos como también el correcto diseño de las columnas, además estos nos permiten mejorar y aplicar el conocimiento de la albañilería confinada para mejorar y aplicar procedimientos y técnicas adecuadas para soportar las diversidades de la naturaleza.

Las técnicas servirán en esta investigación a futuros estudios y se podrán emplear en futuros trabajos de investigación mejorando la práctica adecuada e idónea para soportar los posibles sismos que se presentaran.

1.4 Delimitaciones.

1.4.1 Delimitación Espacial.

El estudio se realizó en el Asentamiento Humano Raúl Porras Barrenechea Comité 45, en el distrito de Carabayllo, Provincia de Lima y Región Lima, la misma que específicamente tiene 130 viviendas.

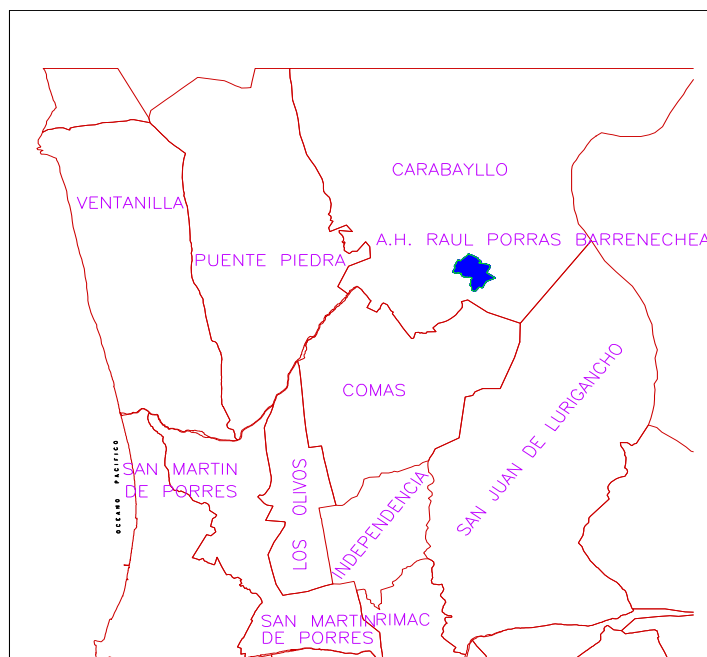


Figura 2: Croquis de Ubicación – AA. HH. Raúl Porras Barrenechea

FUENTE: Elaboración Propia

1.4.2 Delimitación Temporal.

La información se recopiló desde el 17 de marzo 2019 hasta el 31 de julio 2019. Se procedió con la recopilación de la información referente a la evaluación de las viviendas construidas así como también, ensayos de esclerómetro, evaluación de la encuesta, fichas para la evaluación de la resistencia a la comprensión del concreto, ficha de evaluación de las viviendas mediante parámetros, discusión y análisis de resultados.

1.4.3 Delimitación Económica.

La presente investigación se realizó con recursos propios.

1.5 Limitaciones.

Las limitaciones que se encontró para obtener las informaciones necesarias fue la autorización de los propietarios de cada vivienda, no hay técnicas específicas e instrumento en la actualidad que nos permite evaluar a grandes

rasgos y por métodos cuantitativos, entre las económicas están referidas fundamentalmente que los ensayos in situ de las viviendas construidas son muy costosas debido a la importancia de las mismas.

1.6 Objetivos.

1.6.1 Objetivo General

Determinar si las viviendas construidas informalmente constituyen factores condicionantes en la vulnerabilidad sísmica en el asentamiento humano Raúl porras Barrenechea, distrito de Carabaylo – lima.

1.6.2 Objetivos Específicos

- a) Evaluar la resistencia a la compresión de los elementos estructurales de las viviendas construidas informalmente frente a la vulnerabilidad Sísmica
- b) Examinar el nivel de conocimiento de la población en los procesos constructivos de las viviendas construidas informalmente que inciden en la vulnerabilidad sísmica
- c) Evaluar con los parámetros de Benedetti – Petrini las características de las viviendas construidas informalmente que inciden en la en la vulnerabilidad sísmica.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes.

En este punto de análisis comprenden los estudios realizados tanto nacionales e internacional tales como:

2.1.1 Antecedentes Nacionales

Según (Baldeon Nieto, 2017), en la tesis de grado titulado: “Evaluación de Vulnerabilidad sísmica y autoconstrucción de viviendas de la urbanización Carabayllo de comas 2016”, fijo como **objetivos**: la evaluación de vulnerabilidad de las autoconstrucción de viviendas de la urbanización Carabayllo de Comas 2016, Aplicando una **metodología**: No experimental – Cuantitativa se basa en medir, evaluar y diagnosticar la vulnerabilidad de las viviendas autoconstruidas apoyándose del informe del, pruebas con esclerómetro, estudio de suelos, modelación de viviendas en el programa software ETABS y la ficha de recolección de datos en campo, obtuvo como los **resultados** que las viviendas autoconstruidas del 100% de las 30 viviendas analizadas presentan deficiente calidad de procesos constructivos, baja resistencia estructural y con un desplazamiento vertical de $D/h_e = 0.000444$ como máximo, que en este dentro del reglamento nacional de edificaciones.

Finalmente, fija como **conclusiones** que los problemas constructivos está más enfocado en las juntas frías y cangrejas hasta en un 25%, la inexistencia de junta sísmica todos estos problemas constructivos ocasionarían daños irreparables en la propiedad en caso de sismo de un sismo de gran magnitud

Según (Iparraguirre Guzman, 2018), en la tesis de grado titulado “Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas de albañilería, en el sector central Barrio 2 Distrito de El Porvenir, fijo como objetivos: definir el grado de vulnerabilidad que presentan las viviendas autoconstruidas. usando los parámetros de Benedetti- Petrini, La cual califica la particularidad de cada vivienda en base a 11 parámetros y donde cada uno de ellos tiene un peso de

importancia que los diferencia entre sí, con una calificación establecido por los autores, frente a eventos sísmicos, obtuvo los **resultados** evaluando a 16 viviendas, se determinó que el 68.75% presenta un grado de vulnerabilidad media alta, el 18.75% un grado de vulnerabilidad media baja, y finalmente el grado de vulnerabilidad baja y alta ocupan un porcentaje del 6.75%, producto de las características desfavorables que presentan dichas edificaciones, el suelo que predomina en la zona de estudio es un tipo S3 suelo blando, la baja resistencia convencional que presentan el 87.5% de las viviendas, las irregularidades en planta que presentan el 75% de ellas y la separación entre muros que supera el máximo permisible con 81.25% de estas viviendas.

Finalmente, fija como **conclusiones**: que de acuerdo a los parámetros empleadas para evaluar la vulnerabilidad sísmica lo que más peligro sea detectado es el perfil de suelo de tipo S3, ósea un suelo blando, como también la resistencia convencional en un 87.5% de las viviendas evaluadas, la distancia máxima entre muros columnas es un 81.25% de las viviendas evaluadas y la configuración en planta en un 75% de las viviendas evaluadas.

Según (MEREGILDO LÁZARO, 2018), en la tesis de grado **titulado**: “bases teóricas para el análisis de la vulnerabilidad sísmica de viviendas informales del distrito de moche, Trujillo, 2018”, fijo como **objetivos**: determinar qué tan vulnerables son estas viviendas ante un evento sísmico, basando en las normas como la E-030 de diseño Sismo resistente y la E-070 de albañilería confinada. Aplicando una **metodología**: recolección de teorías de diferentes autores, obtuvo los **resultados** por medio de encuestas mediante calificación de 3 parámetros importantes como densidad de muros 60%, calidad de mano de obra 30% y estabilidad de muros 10% para determinar la vulnerabilidad de las viviendas.

Finalmente, fija como **conclusiones**: la información de publicaciones de tesis y libros fueron fuente para establecer las bases teóricas referente al tema de análisis de vulnerabilidad sísmica de viviendas informales con la finalidad de determinar qué tan vulnerables son estas ante un evento sísmico, basado en modos para evaluar la vulnerabilidad sísmica, lo cual se aplicará en el informe de tesis.”

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Según (Garcés Mora, 2017), en la tesis de grado titulado: “estudio de vulnerabilidad sísmica en viviendas de uno y dos pisos de mampostería confinada en el barrio San Judas Tadeo II en la ciudad de Santiago de Cali” fijo como objetivos: los niveles de vulnerabilidad sísmica en las viviendas de uno y dos pisos, con respecto a las variables correspondientes dadas en el reglamento NSR10, para evitar el riesgo sísmico existente frente a una intensidad sísmica moderada, como también pérdida de la vida y bienes de los propietarios, el trabajo consistió en realizar una inspección desde el exterior de las viviendas, de sus condiciones estructurales y no estructurales existentes. El método ATC 21 establece un nivel de vulnerabilidad sísmica calificando la edificación entre una vulnerabilidad mínima, significativa, alta y muy alta, obtuvo los resultados: que las viviendas son altamente vulnerables.

Finalmente, fija como Conclusiones: A partir de las inspecciones de los diferentes elementos estructurales que componen las viviendas se logró identificar la falta de conceptos de estructuración para la seguridad sísmica.

Según (BARRERA RAMOS, 2015), En la tesis de grado **titulado:** Determinación de la vulnerabilidad en las casas coloniales ubicadas en el Barrio de san diego de la ciudad de Cartagena, fijo como **objetivos:** resolver que tan vulnerables son las casas coloniales de barrio San Diego, se ejecutó una inspección visual por medio de archivo fotográfico, toma de medidas del inmueble, realizando una investigación de tipo descriptivo, obtuvo los **resultados** siguientes: un índice de vulnerabilidad de 40.33%, lo cual llevó a catalogar al barrio con alta vulnerabilidad, y además, se determinó que es necesario realizar una investigación cuantitativa con el objetivo de evaluar con más detalle las edificaciones, También se determinó cuáles son los parámetros influyentes para que estas viviendas sean más susceptibles, entre los que se encuentran la ausencia de diafragmas horizontales, el estado patológico, separación de muros estructurales y calidad y organización del sistema resistente.

Finalmente, fija como **conclusiones**: las edificaciones del barrio San Diego no tienen diafragmas horizontales, esto se debe a que las casas coloniales, fueron construidas antes de inicios del siglo XIX, no se les construía losas rígidas, y esto incide en el índice de vulnerabilidad calculado. Algunas de estas casas tienen buenos diafragmas horizontales debido a que se le han realizado modificaciones, a este tipo de casas se les llama casa colonial sobre republicana. Las casas coloniales se construyeron sin ningún reglamento nacional de edificaciones.

Según (BARRIGA MONJE, 2014), en la tesis de grado **titulado** análisis de determinación de criterios de vulnerabilidad, en la ciudad de Valdivia, de proyectos de viviendas sociales ante eventos sísmicos, para generar un modelo de identificación del riesgo, fijo como **objetivos**: crear una metodología y herramienta de gestión para la identificación del riesgo sísmico en viviendas sociales de la ciudad de Valdivia, obtuvo como los **resultados**: el desarrollo de una propuesta metodológica junto a la herramienta resultante para la identificación del riesgo sísmico.

Finalmente, fija como **conclusiones**: con la identificación de la vulnerabilidad sísmica presente en las viviendas valdivianas en base a encuestas a expertos de acuerdo a la metodología A.H.P. y se resaltó para efectos para simplificar el estudio de la amenaza sísmica

2.2. Marco Conceptual.

UBICACIÓN Y LOCALIZACION DEL AREA DE INVESTIGACION

Departamento	: Lima
Provincia	: Lima
Distrito	: Carabayllo

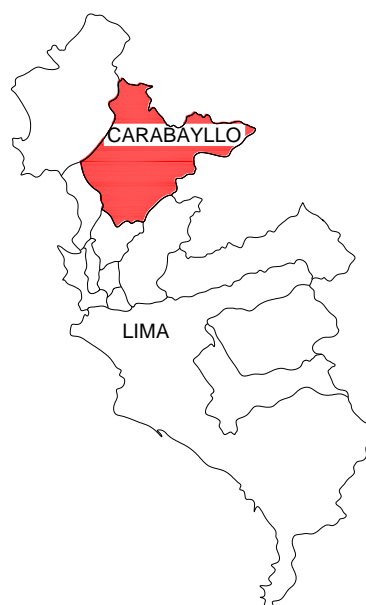


Figura 3 Ubicación del área de Investigación

Fuente: Elaboración Propia

Ficha técnica del distrito	
Ubicación	Noreste de la provincia de Lima, en el valle del río Chillón.
Límites	Noroeste: Distrito de Ancón Noreste: Distrito de Santa Rosa de Quives; provincia de Canta. Este: Distrito de San Antonio de Chacra; provincia de Huarochirí y con el distrito de San Juan de Lurigancho. Sureste: Distrito de Comas y Puente Piedra.
Coordinaciones	Latitud Sur: 11°, 10', 09" y 11°, 54', 22" Oeste: 76°, 48', 11" y 77°, 05', 29"
Altura	Desde los 200 m s.n.m. hasta los 530 m s.n.m.
Clima	Clima árido y semicálido, con una temperatura promedio de 18° C; en la época de invierno hay presencia de nieblas bajas que cubren el valle.
Población según el INEI (2011)	257,325 Habitantes

Figura 4: Datos Generales

Fuente: Municipalidad de Carabayllo

Viviendas informales

Las Viviendas informales son usual en los diversos sectores de nuestra sociedad especialmente en las personas que migra de las zonas rurales a las zonas urbanas con recursos económicos bajos y en la necesidad de tener un hogar se asientan en las periferias de la ciudad. Empezando con construcciones a base de estera, madera y luego construyendo en etapas cada cierto tiempo de acuerdo a su capacidad económica construyendo con materiales inapropiados, sin asesoramiento técnico, sin respetar los procesos constructivos y sin emplear el reglamento nacional de edificaciones.

Las viviendas informales tienen defectos significativos: estructurales, arquitectónicas, constructivas, que las hacen vulnerables ante los fenómenos naturales, sobre todo porque nos encontramos en una zona altamente sísmica, principalmente la negligencia en la construcción es producto de la falta de recursos económicos y la necesidad de una vivienda son factores condicionantes para generar el desorden en la habitabilidad.

Ocupación del Terreno

Las familias enteras migran a la capital en busca de un futuro mejor y buscan un lugar en donde habitar y asentándose en la periferia de cada uno de los distritos. Ocurrida la ocupación se realiza los trabajos de nivelación empezando con la colocación de estera y según su capacidad económica seguir mejorando su vivienda

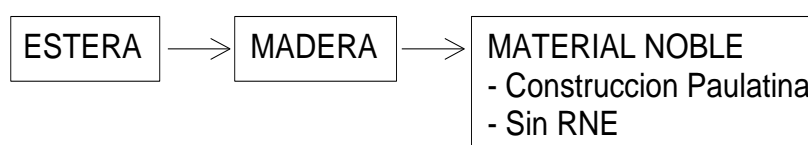


Figura 5 Proceso Constructivo de una Vivienda Informal

Fuente: Elaboración propia

Proceso de la construcción de viviendas Informales

Las familias que migran a la ciudad, en su necesidad de una vivienda con deficiencia de recursos económicos buscan un lecho para subsistir. Busca un terreno en los asentamientos humanos de la ciudad. Empezando la construcción de su vivienda por etapas con estera, madera, y finalmente con material noble en un promedio de 10 años, los días que se realiza son los días domingos en su día familiar, y avanzando paulatinamente con escasa técnica de construcción.



Figura 6: Proceso Constructivo de la Viviendas Informales

Fuente: Elaboración propia

Vulnerabilidad sísmica: “Es el grado de Daño que pueden sufrir las edificaciones que construye el hombre y depende de las características de su diseño, la calidad de los materiales y de la técnica de construcción” (Julio Kuroiwa, 2016 pág. 12).

Riesgo: “El riesgo es, el resultado de la exposición de la construcción hecha por el hombre, con el grado de vulnerabilidad que le es inherente, frente al peligro al que se verá sometida” (Julio Kuroiwa, 2016 pág. 12).

Sismo:

(MEDINA CRUZADO, 2018), nos dice que un sismo es un fenómeno que se produce por un rompimiento repentino en la cubierta rígida del planeta llamada corteza terrestre. Como consecuencia se producen vibraciones que se

propagan en todas direcciones y que percibimos como una sacudida o un balanceo con duración e intensidad variables

Factores que influyen en la base de una estructura en un sismo

- Fuente Sísmica
- Tamaño de sismo
- Distancia del foco
- La profundidad del epicentro
- Las características del subsuelo por donde viajan las ondas

El comportamiento de la estructura depende de:

- De la característica vibratoria de la estructura, tales como la masa, la rigidez, y el amortiguamiento
- De las características del movimiento del suelo

EFFECTOS DE LOS SISMOS

Pérdidas de vidas humanas

Perdidas económicas

Avalanchas y deslizamiento de tierra

Licuefacción

Maremotos o tsunamis

Incendios

ONDA SISMICA

El terremoto se genera por escape brusca de energía de la deformación acumulada en las placas tectónicas (placa de nazca y la placa sudamericana) por la subducción entre ellas.

Los sismos provocan ondas de varios tipos que se propagan a partir del hipocentro en todas las direcciones transmitiéndose en todas las direcciones de la corteza terrestre.

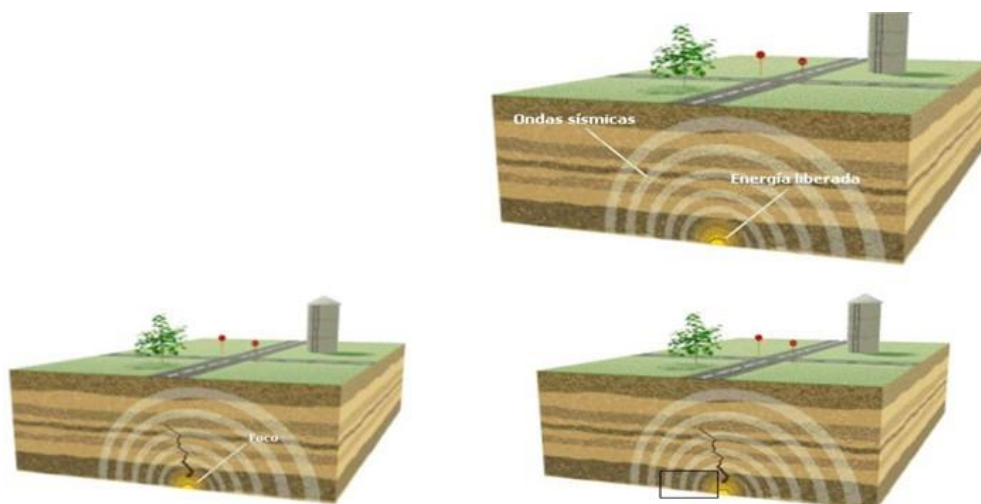


Figura 7: Mapa Sísmico del Perú

FUENTE: Instituto Geofísico del Perú

TIPOS DE ONDA SISMICA

Existen tres tipos de ondas sísmicas: Ondas Internas, que se transmiten a través de la masa de la tierra. Ondas de Superficie, que se transmiten únicamente en la corteza terrestre. Oscilaciones Libres, que se transmiten únicamente mediante terremotos muy fuertes y pueden definirse como vibraciones de la tierra a grandes intensidades.

ONDAS PRIMARIAS (P): es la más rápida, cuya velocidad varía dependiendo del tipo de roca, entre 1100 y 8000 m/seg.

-La característica principal de esta onda es que alternadamente comprime y expande la roca, en la misma dirección que su trayectoria.

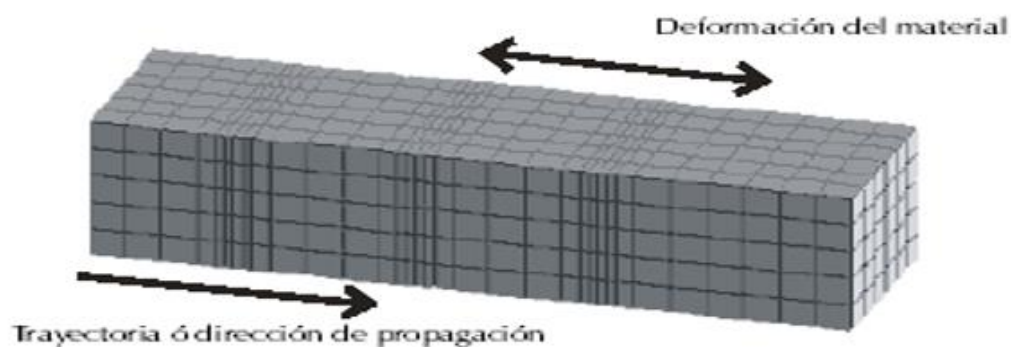


Figura 8 : Representación de la onda Sísmica Tipo P

FUENTE: Instituto Geofísico del Perú

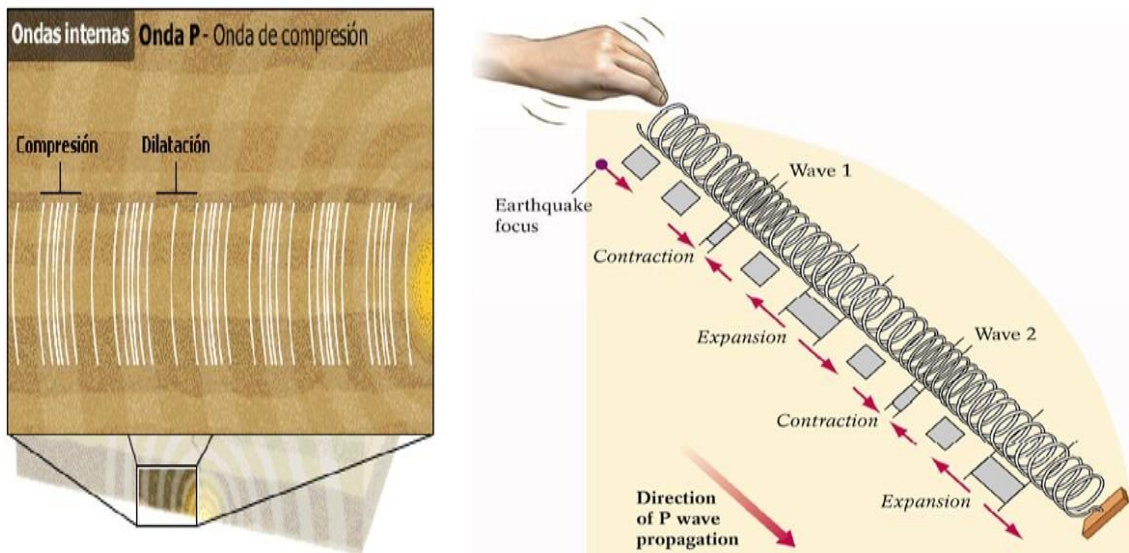


Figura 9 Mapa Sísmico del Perú

FUENTE: Instituto Geofísico del Perú

ONDAS SECUNDARIAS (S)

La onda viaja a menor velocidad que las ondas P (normalmente entre 500 y 4,400 m/s)

Mientras se expande, deforma el material lateralmente respecto de su trayectoria: Por esa razón no se tramite en fluidos (líquidos y gases)

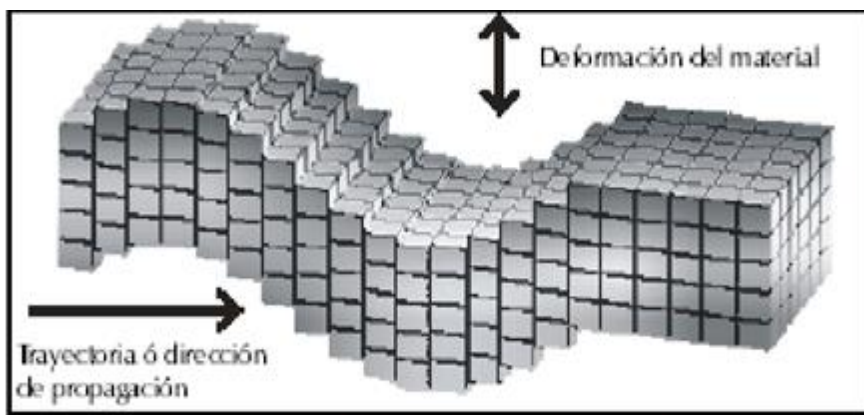


Figura 10: Representación de la onda Sísmica Tipo S

FUENTE: Instituto Geofísico del Perú

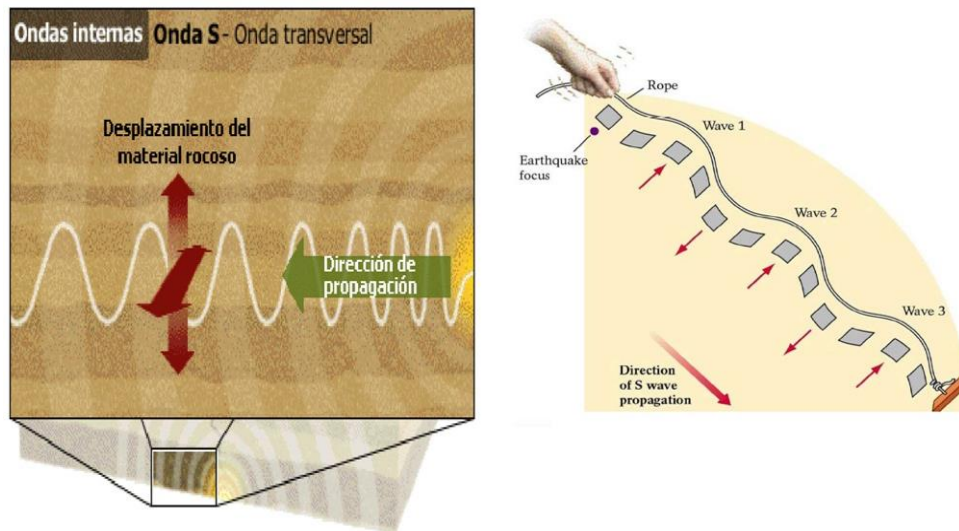


Figura 11: Representación de la onda Sísmica Tipo S

FUENTE: Instituto Geofísico del Perú

Ondas Superficiales

Estas tienen por característica expandirse por la parte más superficial de la corteza terrestre; esto depende de la profundidad aumenta, disminuye la amplitud de su movimiento. Se propagan en forma circular empezando del epicentro. Son las que causan grandes daños en la superficie. Son la interacción de las ondas profundas con la superficie de la tierra.

Ondas Love (L)

Su velocidad de propagación es de 2 a 6 km/s, y se desplazan horizontalmente en la superficie, en forma perpendicular respecto a la dirección de propagación.

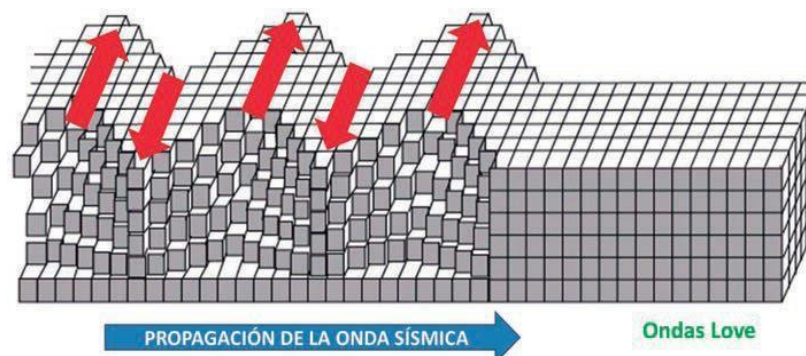


Figura 12: Representación de la Onda Sísmica tipo Love

FUENTE: Instituto Geofísico del Perú

Ondas Rayleigh (R).

Son lentas en desplazarse de 1 a 5 km/s, sin embargo, son las que más se dejan sentir por las personas. Se expanden de manera similar a como hacen las olas del mar. Las partículas se mueven en forma elipsoidal en el plano vertical.

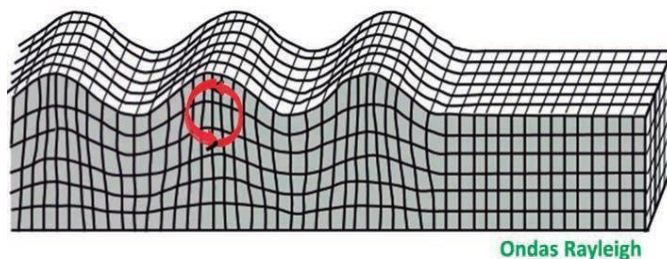


Figura 13: Representación de la Onda Sísmica tipo Rayleigh

FUENTE: Instituto Geofísico del Perú

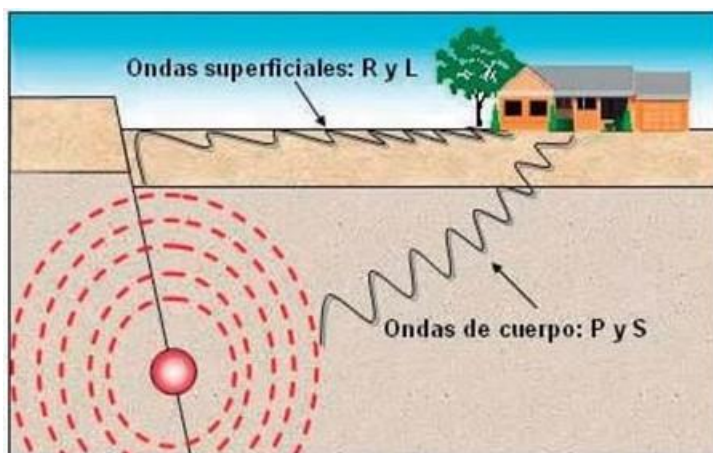


Figura 14: Ondas Superficiales

FUENTE: Instituto Geofísico del Perú

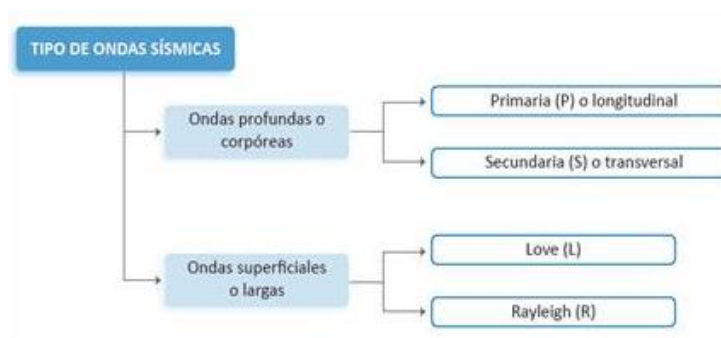


Figura 15: Tipos de Ondas

FUENTE: Instituto Geofísico del Perú

Los sismos se clasifican de acuerdo con la profundidad de su hipocentro en:

Superficiales (<60km)

Intermedios (60-300 km)

Profundos (>300km).



Figura 16: Mapa Sísmico del Perú

FUENTE: Instituto Geofísico del Perú



Figura 17: Convergencia placa de Nazca – placa Sudamericana

FUENTE: Bernal I, Tavera H. 2002

PELIGRO SISMICO EN EL PERU SEMITECTONICA

El peligro sísmico proviene por la subducción de la placa de nazca sobre la placa sudamericana.



Figura 18: Subducción placa de Nazca – placa Sudamericana

FUENTE: Instituto Geofísico del Perú

PELIGRO SISMICO (P)

(Kuroiwa Horiuchi, 2002) nos dice que: “El peligro sísmico depende de la intensidad sísmica a que será sometida la edificación, el cual depende de la magnitud o tamaño del movimiento y la distancia que ocurre del sismo, pero principalmente las condiciones físicas del emplazamiento, es decir las características del suelo, la topografía y pendiente del lugar. En la estimación del peligro sísmico se utilizan métodos o modelos probabilísticas simplificados basados en el establecimiento de leyes estadísticas para definir el comportamiento sísmico de una zona, las fuentes sismo génicas y la atenuación del movimiento del suelo, expresando los resultados en forma de tasas de excedencia de los distintos niveles de intensidad del movimiento o a los valores máximos de aceleración esperados en un lugar y en un intervalo de tiempo determinado.”

Magnitud

(BERNAL ESQUIA, 2002) Sustenta que: La magnitud permite cuantificar la cantidad de energía sísmica liberada en forma de ondas elásticas. La escala de magnitud, ideado por Richter en 1935, crece en forma semilogarítmica de manera que, para cada unidad de aumento en la magnitud, se produce un incremento de diez veces para la energía sísmica liberada. Por lo tanto, un sismo posee solamente una medida de magnitud. Las escalas de magnitud que frecuentemente se utilizan son: magnitud local de Richter (ML), magnitud de ondas de volumen (mb), ondas superficiales (Ms), magnitud coda (Md) y magnitud momento (Mw).

Tabla 1: Efectos de Sismo

Magnitud (ML)	Efectos de los sismos
Menos de 3.5	Generalmente no se siente, pero es registrado.
3.5 – 5.4	A menudo se siente, pero solo causa daños menores.
5.5 – 6.0	Ocasiona daños ligeros a edificios.
6.1 – 6.9	Puede ocasionar daños severos en áreas muy pobladas.
7.0 – 7.9	Sismo mayor causa graves daños.
8 a mas	Gran sismo. Destrucción total de las comunidades cercanas al epicentro.

FUENTE: Instituto Geofísico del Perú

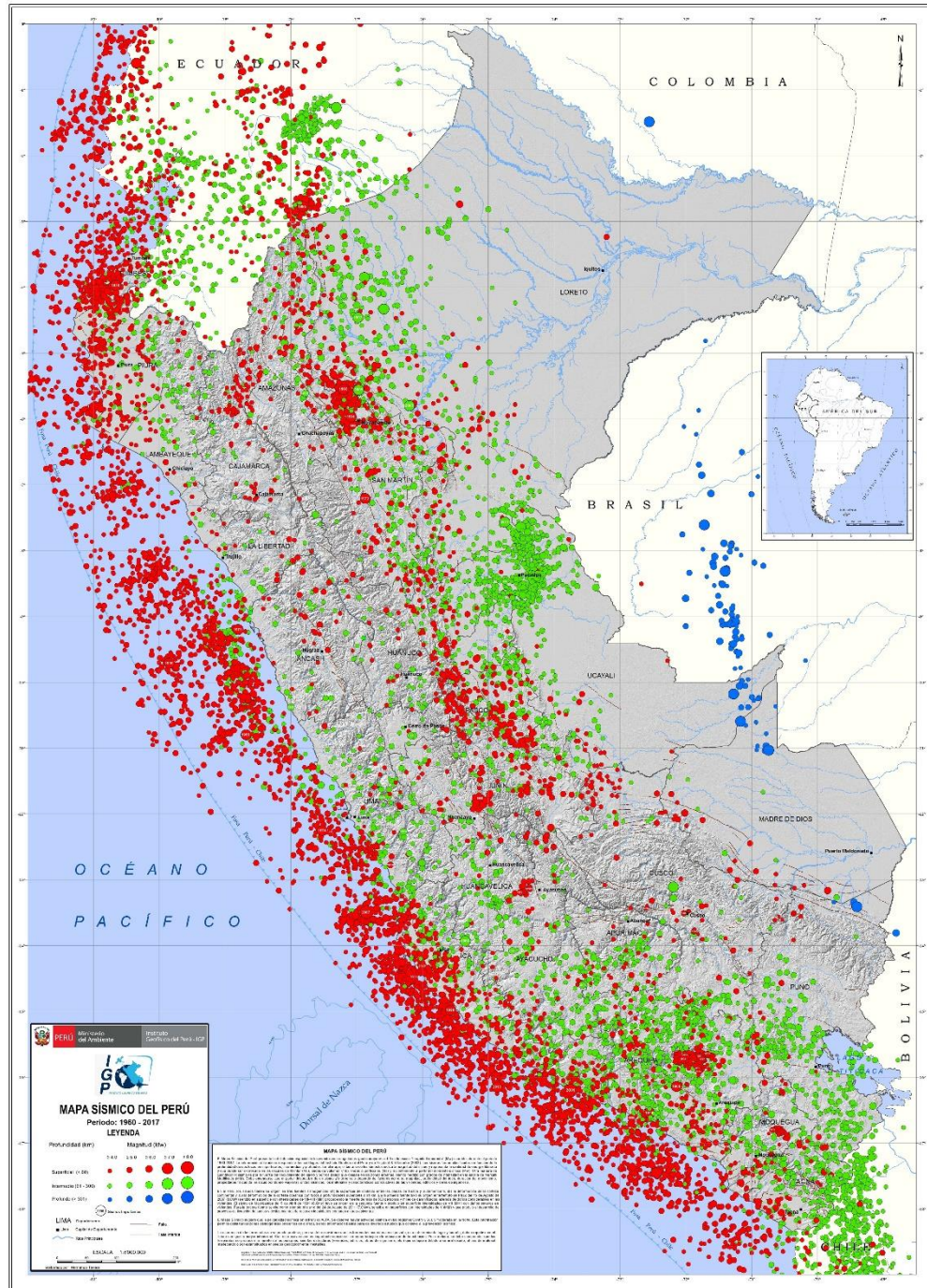


Figura 19: Mapa Sísmico del Perú

FUENTE: Instituto Geofísico del Perú

Tabla 2: Terremotos más significativo del Perú

FECHA	MAGNITUD	ZONAS AFECTADAS	VÍCTIMAS Y DAÑOS MATERIALES
28 dic. 1915	7.2 Ms	Dpto. de Arequipa	39 muertos. Daños de viviendas en Caravelí y desplome de casas en Acarí.
9 abril 1928	7.3 Ms	Ayapata, Dpto. de Puno	Destrucción de poblaciones de la prov. de Carabaya. 5,100 muertos. Se sintió intensamente en Puno, Cuzco y Huancané.
24 mayo 1940	8.2 Ms	Costa Central Perú del	Fue sentido desde Guayaquil en el norte hasta Arica en el sur en total 1,000 muertos, en toda el área macro sísmica. Las zonas más afectadas en Lima fueron el Centro Barranco, La Molina y Chorrillos.
24 Agosto 1942	8.2 Ms	Dptos de Ica y de Arequipa	33 muertos. Destrucción casi total en Nazca.
10 nov. 1946	7.3 Ms	Quiches (Dpto. de Ancash) y Dpto. de La Libertad	2,500 muertos. Sismo asociado a un visible caso de dislocación tectónica (falla geológica). Ocurrieron deformaciones topográficas y derrumbes en la parte alta del pueblo de Quiches.
01 nov. 1947	7.7 Ms	Satipo, Dpto. de Junín	2,233 muertos. Daños severos en Satipo, intensidad IX MMI otros pueblos aledaños. La carretera a Satipo fue afectada en varios tramos.
11 mayo 1948	7.4 Ms	Dptos. Arequipa, Moquegua y Tacna	178 muertos. Daños de consideración en las Construcciones antiguas de la ciudad de Moquegua. Daños leves en Arequipa.
28 mayo 1948	7.0 Ms	Provincia de cañete, Departamento de Lima.	Sismo destructor; ocasiona 3 muertos y deterioro en la mayoría de las construcciones de adobe y quincha.
12 dic. 1953	7.8 Ms	Dpto. de Tumbes y Sur de Ecuador	48 muertos en Perú, 36 en Ecuador.

FUENTE: Manual para reducción del Riesgo Sísmico de Viviendas en el Perú – ing. Julio Kuroiwa H.

Tabla 3: Terremotos más significativos del Perú

FECHA	MAGNITUD	ZONAS AFECTADAS	VÍCTIMAS Y DAÑOS MATERIALES
15 enero 1958	7.5 Ms	Dptos. Arequipa y Moquegua	228 muertos; 845 heridos; 100,000 damnificados. Todas las casas antiguas de la ciudad de Arequipa sufrieron daños.
13 enero 1960	7.5 Ms	Dptos. Arequipa y Moquegua	687 muertos; 2,000 heridos; 170,000 damnificados. Las ciudades de Arequipa y Moquegua severamente afectadas. Inhabilitación de carreteras. Chuquibamba, Caravelí, Cotabasi, Omate, Puquina en ruinas.
20 nov. 1960	7.8 Mw 6.8 Ms	Dptos. de Piura, y Lambayeque	Dos muertos en Piura. Mueren 3 por un tsunami de gran altura, en los puertos de Eteny Pimentel
17 oct. 1966	8.2 Mw	Costa central del Perú	Acompañado de un maremoto moderado. 220 muertos 1,800 heridos, 258,000 damnificados. Zonas afectadas de Lima: La Molina, Puente Piedra Rímac, Cercado.
31 mayo 1970	7.9 Mw	Frente a las costas del departamento de Ancash	Ocurrido en el Perú, por la cantidad de víctimas. 67,000 muertos paso a la historia como el evento más mortífero de los inicios del siglo XX, numerosos heridos muchos de ellos requirieron hospitalización 3,000,00 damnificados. Las ciudades de Yungay Ranrabirca desaparecieron cubiertas por un gigantesco aluvión que se desprendió de pico norte del Huascaran Destrucción de Huaraz y otras ciudades. Sentido potente desde Tumbes hasta Ica y desde la costa hasta Iquitos.
9 dic. 1970	7.1 Mw	Dptos. de Tumbes y Piura.	1,167 muertos + 48 desaparecidos, 2,500 heridos; cas 300,000 damnificados. Duración de cerca de 2 minutos 252 muertos; 3,600 heridos; 300,000

FUENTE: Manual para reducción del Riesgo Sísmico de Viviendas en el Perú – ing. Julio Kuroiwa H.

Tabla 4: Grados de Intensidad según escala de Mercalli Modificada

GRADO	DESCRIPCION
I	No sentido excepto por algunas personas bajo circunstancias especialmente favorables.
II	Sentido solo por muy pocas personas en reposo, especialmente en pisos altos. Objetos suspendidos pueden oscilar.
III	Sentido por personas dentro de edificaciones, especialmente las ubicadas en pisos superiores. Muchas personas no se dan cuenta que se trata de un sismo. Automóviles parados pueden balancearse ligeramente. Vibraciones como las producidas por el paso de un camión. Duración apreciable.
IV	Durante el día sentido en interiores por muchos, al aire libre por algunos. Por la noche algunos se despiertan. Ventanas y puertas son agitadas; las paredes crujen. Sensación como si un camión pesado chocara contra el edificio. Automóviles parados se balancean apreciablemente.
V	Sentido por casi todos, muchos se despiertan. Algunas ventanas y puertas de vidrio se rompen; grietas en el revestimiento de algunos sitios. Objetos inestables volcados. Algunas veces se aprecia balanceo de árboles, postes y otros objetos altos. Los péndulos de los relojes pueden pararse.
VI	Sentido por todos, muchos se asustan y salen al exterior. Algunos muebles pesados se mueven; algunos casos de caída de revestimientos y paredes inestables. Daño leve.
VII	Muchas personas corren al exterior. Daño significativo en edificios de buen diseño y construcción; leve a moderado en estructuras bien construidas; considerable en estructuras pobremente construidas o mal diseñadas; caída de paredes inestables. Notado por personas que conducen automóviles.
VIII	Daño leve en estructuras de diseño especial; considerable en edificios corrientes sólidos con colapso parcial; grande en estructuras de construcción pobre. Paredes separadas de la estructura. Caída de paredes inestables, rimeros de fábricas, columnas, monumentos y paredes. Muebles pesados volcados. Posibles procesos de licuación de suelos. Cambios en niveles de agua en pozos. Conductores en automóviles entorpecidos. En zonas costeras generación de tsunami. En zonas andinas y subandinas, presencia de deslizamientos.
IX	Daño considerable en estructuras de diseño especial; estructuras con armaduras bien diseñadas pierden la vertical; grande en edificios sólidos con colapso parcial. Los edificios se desplazan de los cimientos. Grietas visibles en el suelo. Tuberías subterráneas rotas. Procesos de licuación de suelos. En zonas costeras generación de tsunami y procesos de licuación de suelos. En zonas andinas y subandinas, presencia de deslizamientos.
X	Algunos edificios bien construidos en madera, destruidos; la mayoría de las obras de estructura de ladrillo, destruidas con los cimientos; suelo muy agrietado. Carriles torcidos. Corrimientos de tierra considerables en las orillas de los ríos y en laderas escarpadas. En zonas costeras generación de tsunami de gran envergadura y procesos de licuación de suelos. En zonas andinas y subandinas, presencia de deslizamientos.
XI	Pocas o ninguna obra de albañilería queda en pie. Puentes destruidos. Anchas grietas en el suelo. Tuberías subterráneas completamente fuera de servicio. La tierra se hunde y el suelo se desliza en terrenos blandos. Carriles muy retorcidos. En zonas costeras generación de tsunamis y procesos de licuación de suelos. En zonas andinas y subandinas, presencia de deslizamientos.
XII	Destrucción total.

FUENTE: Hernando Tavera

Tabla 5: Comparativo de Escala de Intensidad vs Escala de Magnitud

Escala de Mercalli		Escala de Richter
I. Casi nadie lo ha sentido. II. Muy pocas personas lo han sentido.		2,5 En general no sentido pero registrado en sismógrafos
III. Temblor notado por muchas personas aunque no todos lo perciben como temblor IV. Se siente en el interior de edificios. Parece que un camión que ha golpeado el edificio. V. Sentido por casi todos, pueden verse árboles y postes oscilando.		3,5 Sentido por mucha gente
VI. Sentido por todos, mucha gente corre fuera de los edificios, los muebles se mueven pueden producirse pequeños daños. VII. Todo el mundo corre al exterior. Las estructural mal construidas quedan muy dañadas; pequeños daños en el resto.		4,5 Pueden producirse daños locales pequeños.
VIII. Daño leve en estructuras diseñadas especialmente para resistir sismos; llegando hasta colapso total las demás. IX. Todos los edificios muy dañados, desplazamiento de muchos cimientos. Grietas visibles en el terreno.		6,0 Terremoto destructivo
X. Muchas construcciones destruidas; suelo muy agrietado.		7,0 Terremoto importante
XI. Derrumbe de casi todas las construcciones. Puentes destruidos. Anchas grietas en el suelo. XII. Destrucción total. Se ven ondas sobre la superficie del suelo. Los objetos se mueven y voltean.		8,0 Grandes terremotos

FUENTE: Instituto Geofísico del Perú

Tabla 6: Niveles de Amenaza Sísmica

SISMO	VIDA ÚTIL	PROBABIL. DE EXCEDENCIA	PERIODO DE RETORNO
Frecuente	30 años	50%	43 años
Ocasional	50 años	50%	72 años
Raro	50 años	10%	475 años
Muy raro	100 años	10%	950 años

FUENTE: Bonnet R. 2003

Filosofía y Principios del Diseño Sismo resistente

La filosofía del Diseño Sismo resistente consiste en:

- a. Evitar pérdida de vidas humanas.
- b. Asegurar la continuidad de los servicios básicos.
- c. Minimizar los daños a la propiedad.

Concepción Estructural Sismo resistente

La importancia de los siguientes aspectos:

Simetría, tanto en la distribución de masas como de rigideces.

Peso mínimo, especialmente en los pisos altos.

Clasificación y uso adecuado de los materiales de construcción.

Resistencia adecuada frente a las cargas laterales.

Continuidad estructural, tanto en planta como en elevación.

Ductilidad, entendida como la capacidad de deformación de la estructura más allá del rango elástico.

Deformación lateral limitada

Consideración de las condiciones

Práctica constructiva y supervisión estructural rigurosa.

MÉTODO DE VULNERABILIDAD (BENEDETTI – PETRINI, 1982)

Planteado por investigadores italianos en 1982, que fue desarrollada a partir de la información de daño de viviendas, provocados por terremotos desde 1976. Tomando como base este gran sismo se elaboró una base de datos con el índice de vulnerabilidad de cada vivienda y el daño sufrido por terremotos de determinada intensidad.

Ha sido desarrollada tanto para el estudio de estructuras de albañilería este método plantea 11 parámetros para evaluar la vulnerabilidad sísmica de viviendas de albañilería y concreto armado.

Se hace una comparación con el Reglamento Nacional de edificaciones encontrando similitudes en ambos casos que nos servirá para desarrollar nuestra investigación.

Tabla 7: Parámetros Planteados por Benedetti and Petrini

Parámetros
1. Organización del sistema resistente.
2. Calidad de sistema resistente.
3. Resistencia convencional.
4. Posición del edificio y cimentación.
5. Diafragmas horizontales.
6. Configuración en planta.
7. Configuración en elevación.
8. Distancia Máxima entre muros.
9. Tipo de cubiertas.
10. Elementos no estructurales.
11. Estado de Conservación.

Tabla 8: Comparación Parámetros Benedetti and Petrini y RNE

PARAMETROS	ELEMENTOS PROPUESTOS POR EL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES
1	RNE. E-070, RNE, E-060, E-030 Criterios de Estructuración
2	Procedimiento Constructivo RNE. E-070, E-060, Calidad de los Materiales
3	RNE. E-030, Parámetros de Sitio (Z, U, S, C, R, Tp, TI)
4	Tipo de Suelos RNE E-050, Condiciones Geotécnicas
5	RNE E-030, RNE-070, RNE, E-060, Condiciones de Diafragmas
6	RNE E-030, Configuración Estructural (Irregularidad estructural en planta)
7	RNE E-030, Configuración Estructural (Irregularidad estructural en Altura)
8	RNE E-070 densidad de Muros de las Edificaciones
9	Importancia en la unión de las coberturas livianas en el sistema sísmoresistente
10	unión de los elementos no estructurales RNE E-070
11	estado actual de las viviendas

Tabla 9: Parámetros de acuerdo a su Peso de Importancia (0.25 – 1.5)

i	Parámetro	Clase Ki				Peso Wi
		A	B	C	D	
1	Organización del sistema resistente	0	5	20	45	1.00
2	Calidad de sistema resistente	0	5	25	45	0.25
3	Resistencia convencional	0	5	25	45	1.50
4	Posición del edificio y cimentación	0	5	25	45	0.75
5	Diafragmas horizontales	0	5	15	45	1.00
6	Configuración en planta	0	5	25	45	0.50
7	Configuración en elevación	0	5	25	45	1.00
8	Separación máxima entre muros	0	5	25	45	0.25
9	Tipo de cubierta	0	15	25	45	1.00
10	Elementos no estructurales	0	0	25	45	0.25
11	Estado de conservación	0	5	25	45	1.00

$$Iv = \sum (Ki * Wi)$$

Índice de Vulnerabilidad

Rango de vulnerabilidad

<u>Vulnerabilidad</u>	<u>Rango</u>
Vulnerabilidad Baja	0 - 95.63
Vulnerabilidad Media Baja	95.63 - 191.30
Vulnerabilidad Media Alta	95.63 - 286.30
Vulnerabilidad Alta	286.30 - 382.50

El rango de vulnerabilidad de una Estructura está en el rango de 0 a 382.50 a mayor calificación mayor vulnerabilidad.

Parámetro 1: Tipo y Organización del sistema resistente

Las viviendas de albañilería, se evalúa el grado de organización del sistema resistente vertical de la estructura no se toma en cuenta el material utilizado. Se enfatiza en la necesidad de tener en cuenta la presencia y eficacia de las conexiones entre elementos resistentes verticales ortogonales. Se hace énfasis en la aplicación del reglamento nacional de edificaciones E-030, construcción de las viviendas, así como la intervención de un profesional a fin. En las viviendas de albañilería confinada, ocurre el mismo fenómeno, es decir, también se considera la participación de un profesional a fin.

- A) Viviendas de albañilería que cumplan con la norma E-070.
- B) Viviendas que no cumplan con al menos un requisito de la norma E-070.
- C) Viviendas que presentan vigas y columnas que confinan solo parcialmente los muros portantes debido a deficiencias en el proceso constructivo.
- D) Edificaciones sin vigas ni columnas de confinamiento o autoconstrucción sin ningún tipo de orientación técnica. Paredes ortogonales deficientemente conectadas.

Parámetro 2: calidad del sistema resistente

Las viviendas de albañilería se evalúan el tipo de mampostería más frecuente utilizada, diferenciándola cualitativamente

Con el fin de asegurar la eficiencia del comportamiento en “cajón” de la estructura. En las viviendas de albañilería confinada se evalúa de una forma similar la calidad del sistema resistente, considerando además características como la mano de obra o la calidad de ejecución que estarán evaluados por la presencia de una asistencia técnica adecuada.

A) El sistema resistente de las viviendas presenta las siguientes tres características: Ladrillo de buena calidad y resistencia con unidades uniformes y de dimensiones constantes por toda la extensión del muro.

Presencia de buen amarre entre unidades de albañilería.

Mortero de buena calidad con espesor de 10mm - 15 mm.

B) El sistema resistente de la vivienda no presenta una de las características de la clase A.

C) El sistema resistente de la vivienda no presenta dos de las características de la clase A.

D) El sistema resistente de la no presenta ninguna de las características de la clase A.

Parámetro 3: resistencia convencional

Con la hipótesis de un perfecto comportamiento en cajón (muros estructurales en ambas direcciones conectados y arriostrándose entre ellos) de la estructura, la evaluación de la resistencia de una vivienda de albañilería a cargas horizontales puede ser calculada con razonable confiabilidad y con cálculos sencillos.

Área de planta típica: **A_p (m²)**

Número de Pisos: **N**

Peso promedio de la planta: **W (Ton/m²)**

Peso total del edificio: **$P = W \cdot A_p \cdot N$**

Esfuerzo cortante promedio en muros: **σ_k (Ton/m²)**

Peso específico de la albañilería: **γ_m (Ton/m³)**

Altura promedio de entrepiso: **h (metros)**

Peso de la losa por unidad de área: **P_s (Ton/m²)**

Área de muros: **A_m (m²).**

El valor de α representa las particularidades Estructurales resistentes de la viviendas y valor de β representa las cualidades exigidos por el reglamento nacional de edificaines. El valor W representa el peso de un

piso por unidad de area cubierta es igual al peso de los muros, peso del diafragma horizontal, asumiendo

$$\sigma_k = \frac{V}{Am}$$

Esfuerzo cortante promedio en muros

$$\frac{\sigma_k * Am}{W * Ap * N} \geq \frac{ZUSC}{R}$$

Resistencia convencional de la Vivienda

$$\alpha = \frac{\sigma_k * Am}{W * Ap * N}$$

Características estructurales resistentes de la edificación

$$\beta = \frac{ZUSC}{R}$$

Parámetros exigidos por la Norma

$$w = \frac{(Amx + Amy) * h}{Ap} * \gamma_m + Ps$$

Peso de un piso por unidad de área

$$\gamma = \frac{\alpha}{\beta}$$

Factor Gamma.

- A) Edificaciones con $\gamma \geq 1$
- B) Edificaciones con $0.6 \leq \gamma \leq 1$
- C) Edificaciones con $0.4 \leq \gamma \leq 0.6$
- D) Edificaciones con $\alpha\gamma \leq 0.4$

Parámetro 4: Posición de la vivienda y cimentación

Se estima hasta donde es posible por medio de una inspección visual, la topografía del terreno y de la cimentación en el comportamiento sísmico de las viviendas. Para esto se tiene en cuenta El perfil del suelo y la pendiente del terreno.

Tabla 10: Resumen Valores Típicos para Tipos de Perfiles de Suelo

Tabla N° 2 CLASIFICACIÓN DE LOS PERFILES DE SUELO			
Perfil	\bar{V}_s	\bar{N}_{60}	\bar{s}_u
S ₀	> 1500 m/s	-	-
S ₁	500 m/s a 1500 m/s	> 50	>100 kPa
S ₂	180 m/s a 500 m/s	15 a 50	50 kPa a 100 kPa
S ₃	< 180 m/s	< 15	25 kPa a 50 kPa
S ₄	Clasificación basada en el EMS		

FUENTE: Reglamento Nacional de Edificaciones

- A. Edificaciones cimentadas sobre un suelo S₀ con pendiente menor a 10%.
- B. Edificaciones cimentadas sobre un suelo S₀ con pendiente entre 10% y 30% o un suelo S₁ o S₂ con pendientes menores al 20%.
- C. Edificaciones cimentadas sobre un suelo S₀ con pendiente entre 30% y 50%, o un suelo S₁ o S₂ con pendiente entre 20% y 30%.
- D. Edificaciones cimentadas sobre un suelo S₃.

Parámetro 5: Diafragmas horizontales

Los diafragmas tienen una notable importancia para garantizar el correcto funcionamiento de los elementos resistentes verticales. El diafragma trabaje como tal, posibilitara que la fuerza sísmica se distribuya en cada nivel proporcional a los elementos.

- A) edificaciones con diafragmas que satisfacen las siguientes condiciones:

1. Ausencia de planos a desnivel.
2. La deformación del diafragma es despreciable (Ideal de concreto armado).
3. La conexión entre el diafragma y el muro es eficaz

B) Edificación que no cumple con una de las condiciones de la clase A.

C) Edificación que no cumple con dos de las condiciones de la clase A.

D) Edificación que no cumple con ninguna de las condiciones de la clase

Parámetro 6. Configuración en planta

El comportamiento sísmico de un edificio depende en parte de la forma en planta del mismo. La asignación de las calificaciones posibles se puede explicar los parámetros $b_1 = a/L$ y $b_2 = b/L$, donde:

A: Representa la dimensión menor del edificio.

L: Representa la dimensión mayor del edificio.

B: Representa la dimensión de los elementos que sobresalgan de las dimensiones principales a y L de la planta.

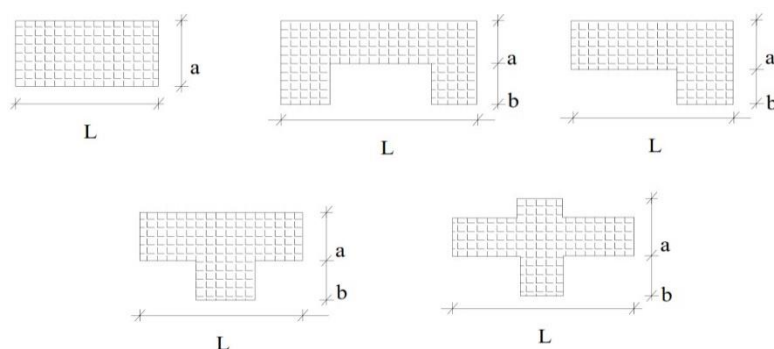


Figura 20: Configuración en Planta

FUENTE: Elaboración Propia

Y las clases de los parámetros se definieron de la siguiente manera:

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

Parámetro 7: Configuración en elevación

Este parámetro nos reporta el valor de ΔM que representa la Variación de masa en porcentaje entre dos pisos sucesivos, siendo M_1 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 ΔA , evaluando en cualquier caso lo más desfavorable.

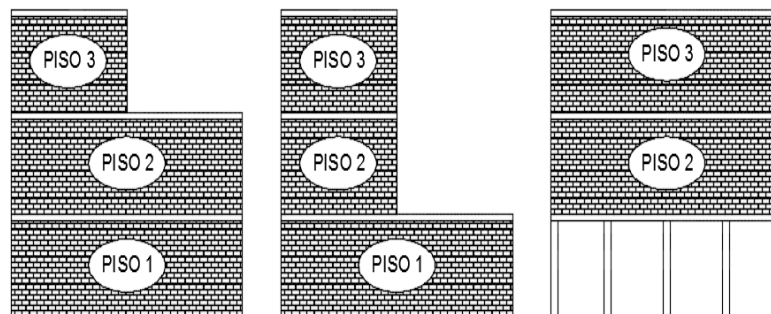


Figura 21: Configuración en Elevación

$$\Delta M = \pm \frac{M_1}{M_2} * 100$$

Variación de masas

$$\Delta M = \pm \frac{M_1}{M_2} * 100$$

Variación de áreas en porcentaje

Parámetro 8: Longitud Máxima entre muros o columnas

Se tiene en cuenta la presencia de muros maestros intersectados por muros transversales ubicados a distancias excesivas entre ellos, indicando que, al aumentar el espaciamiento máximo, producto de la eliminación de muros internos secundarios, se altera la vulnerabilidad sísmica del edificio. En este sentido se calcula el factor "K"

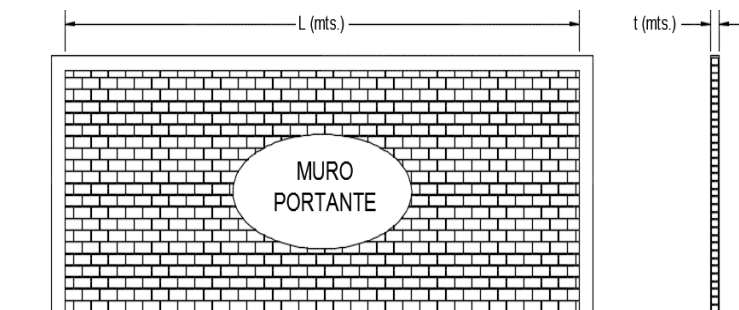


Figura 22: Distancia Máxima del muro de Columna a Columna

El cual relaciona el valor de "L" que es el espaciamiento de los muros transversales o columnas y "S" que es el espesor del muro maestro como se expresa en evaluando siempre el caso más desfavorable.

K	L
	S

Parámetro 9: Tipo de Cubierta

Para los casos de viviendas de albañilería y concreto armado se tiene en cuenta la capacidad de cubierta para resistir fuerzas sísmicas.

- A) Cubierta estable debidamente amarrada a los muros con conexiones adecuadas y de material liviano. Edificación con cubierta plana.
- B) Cubierta inestable de material liviano y en buenas condiciones.
- C) Cubierta inestables de material liviano y en malas condiciones.
- D) Cubierta inestable en malas condiciones y con desnivel.

Parámetro 10: Elementos no estructurales

Se tiene en cuenta con este parámetro la presencia de cornisas, parapetos o cualquier otro elemento no estructural que pueda causar daño.

A) Edificaciones con elementos no estructurales bien confinados y aislados del sistema resistente.

B) Edificaciones con balcones, parapetos y muros de tabiquería bien conectados al sistema resistente.

C) Edificaciones con balcones, parapetos y muros de tabiquería mal conectados al sistema resistente. Elementos deteriorados debido a su antigüedad.

D) Edificaciones que presentan 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 construido que se pueda desplomar en caso de un evento sísmico.

Edificaciones con balcones construidos posteriormente a la estructura principal y conectada a esta de modo deficiente y en mal estado.

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.

A) Edificaciones con muros en buena condición, sin fisuras visibles.

B) Edificaciones con muros que presentan fisuras pequeñas menores a 2mm.

C) Edificaciones con muros con fisuras de tamaño medio entre 2 a 3mm de ancho.

Edificaciones que no presenta fisuras, pero se caracteriza por un estado mediocre de conservación de la albañilería.

D) edificaciones con muros que presentan un fuerte deterioro de sus materiales constituyentes o, fisuras muy graves de más de 3mm de ancho.

ESCLEROMETRO

Es un instrumento que sirve para hacer ensayos no destructivos mediante el método del número de rebote o Martillo Schmidt, para medir la resistencia del concreto armado en nuestro caso usaremos para verificar la resistencia de los elementos estructurales principales como vigas, columnas y losas de las viviendas analizadas.

Los trabajos con el equipo esclerómetro, es establecer la resistencia a la compresión del concreto de los diferentes elementos estructurales, en las viviendas construidas. Donde en la mayoría no fueron asesorados por un especialista en temas de edificación, en el asentamiento humano Raúl Porras Barrenechea del distrito de Carabaylo - departamento de Lima.

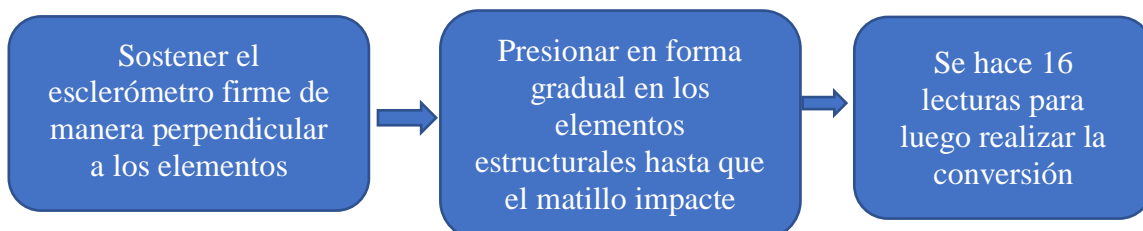


Figura 23: Procedimiento de uso de Esclerómetro

FUENTE: Elaboración Propia



Figura 24: Esclerómetro

FUENTE: Elaboración Propia

VENTAJAS:

- No modifica la Resistencia del concreto
- No varía la estructura del concreto
- El ensayo es económico
- Se estima los elementos estructurales a un menor tiempo

PROCEDIMIENTO DE LOS ENSAYOS DE ESCLEROMETRO

El procedimiento seguido para determinar la resistencia a la compresión de elementos estructurales horizontales (vigas) y verticales (columnas) consistió en la toma directa de lectura de rebotes del equipo esclerómetro aplicado sobre los elementos estructurales en estudio, siendo el número de rebotes el de 16 tomados por cada elemento, de los cuales se han obtenido el promedio por cada punto. Las lecturas obtenidas son en Mpa, luego se realiza la conversión ($1\text{ mpa} = 10.1972\text{ kg/cm}^2$), luego se aplica un factor de relación propia del equipo de 0.50 con el cual nos da el resultado final.

2.3. Definición de términos.

Terremoto, Temblores y Sismo. Son términos para referirse a los movimientos de la corteza terrestre, sin embargo, técnicamente hablando, el nombre de sismo es más utilizado (terremoto se refiere a sismos que genera grandes daños). Los sismos se originan en el interior de la tierra y se propaga por ella en todas direcciones en forma de ondas.

La vulnerabilidad sísmica. De las construcciones es una magnitud que permite cuantificar el tipo de daño estructural, el modo de fallo y la capacidad resistente de una estructura bajo unas condiciones probables de sismo.

Magnitud

Valor que indica la cantidad de energía liberada por el sismo. Para sismos con magnitud menor o igual a 6.5 se considera la escala de Magnitud Local (ML), también conocida como escala de Richter. Para sismos con magnitudes mayores, se considera la escala de magnitud momento (Mw). (Perú, 2019)

Intensidad

Define la intensidad de sacudimiento del suelo en base a la percepción de las personas, daños estructurales observados y cambios en la naturaleza. La escala utilizada es la de Mercalli Modificada. Los valores son dados en números romanos para las localidades en las cuales se llegó a evaluar la intensidad.

Cismid

Centro Peruano japonés de Investigaciones y sísmicas y mitigación de Desastres Naturales.

Confinamiento

Elementos de concreto armado, horizontales y verticales, cuya Competencia es la de proveer ductilidad a un muro portante.

2.4. Hipótesis.**2.4.1 Hipótesis General**

Las viviendas construidas informalmente constituyen factores condicionantes en la vulnerabilidad sísmica en el asentamiento humano Raúl Porras Barrenechea, Distrito de Carabaylo – Lima.

2.4.2 Hipótesis Específicos

- a) La resistencia a la compresión de los elementos estructurales de las viviendas construidas informalmente influyen en la vulnerabilidad sísmica.

- b) El nivel de conocimiento de la población en los procesos constructivos de las viviendas construidas informalmente tiene impacto en la vulnerabilidad sísmica
- c) Las características de las viviendas construidas informalmente tienen fuerte incidencia en la vulnerabilidad sísmica.

2.5. Variables

2.5.1 Definición Conceptual de la Variable.

Una Variable es un elemento que adquiere distintos valores, se refiere a una cualidad, propiedad o característica de cosas en un estudio y varía de un sujeto a otro o en un mismo sujeto en diferentes momentos.

2.5.2 Definición Operacional de la Variable

Variable Independiente (X): Viviendas Construidas Informalmente

Se define como construcciones informales aquellas viviendas que se ha construido sin aplicar el reglamento nacional de edificaciones, calidad de mano de obra, calidades de materiales, y estructuración.

Se estima que en Perú se construyen al menos 110 mil nuevas viviendas, de las cuales el 50% son construcciones denominadas informales.

Variable Dependiente (Y): Vulnerabilidad Sísmica

Vulnerabilidad sísmicas son aquellas viviendas frágiles, que están expuestas a la magnitud y intensidad de los fenómenos naturales como son los sismos.

2.5.3 Operacionalización de la Variable.

Tabla 11: Operacionalización de Variables

VARIABLES		
Variable	DIMENSIONES	INDICADORES
Independiente (X): Viviendas Construidas Informalmente	D1: resistencia a la compresion de los elementos estructurales	I1: Columnas
		I2: Vigas
		I3: Losas
	D2: Procesos Constructivos	I1:Junta Sísmica
		I2:Junta de Mortero
		I3:Tipo de Ladrillos
	D3: Conocimiento de la poblacion	I1:Pendiente del Terreno
		I2:Variedad de Alturas
		I3:Tipo de Suelo
Variable	DIMENSIONES	INDICADORES
Dependiente (Y): Vulnerabilidad Sísmica	D1: Conservacion de la vivienda	I1:Oxidos en los Aceros
		I2: Salitre en los elementos estructurales
		I3:Rajaduras en los elementos estructurales
	D2: Tipos de Estructuracion	I1:Irreguralidad en planta
		I2:Irregularidad en altura
		I3:Simetria
	D3: Resistencia Estructural	I1:Tipo de Estructura
		I2:Dureza Estructural
		I3: Configuración estructural

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1. Método de Investigación.

En el presente trabajo de investigación se utilizó como método general el **METODO CIENTIFICO**, ya que plantea el procedimiento ordenado del objetivo de la investigación la vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas informalmente.

3.2. Tipo de Investigación.

El tipo de investigación fue la Aplicada. La investigación aplicada busca entender, elaborar, edificar y cambiar un problema. Asimismo, está más interesada en la aplicación inmediata sobre una problemática antes que el desarrollo de un conocimiento de valor universal.

3.3. Nivel de Investigación.

El nivel fue el Descriptivo – Explicativo una vez que la hipótesis ha sido comprobada se procederá a dar una solución muy entendible y sobre todo factible el establecimiento de relaciones causa – efecto.

3.4. Diseño de Investigación.

El diseño de investigación fue el Cuasi – Experimental, porque se trata de una investigación bibliográfica y explorativo, donde no se manipula las variables en el proceso investigativo

3.5. Población y Muestra.

Población

La población estuvo conformada por todas las viviendas construidas informalmente del AA.HH. Raúl porras Barrenechea del Distrito de Carabayllo, cuenta aproximadamente con 2000 viviendas, que están

conformado por Comités, y que para nuestra investigación tomaremos el COMITÉ 45 que cuenta con 130 viviendas.

Muestra:

El tipo de muestreo es el no aleatorio o dirigido intencional y que para este estudio se ha determinado su tamaño según la formula.

FORMULA DE ARKIN Y GOLTON

$$n = \frac{N \times Z^2 \times q \times p}{e^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

Donde:

N = Tamaño de Población o Universo

Z = Parámetro estadístico que depende el nivel de Confianza (NC).

p. = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)

q = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado.

E = error de estimación máximo Aceptado

Datos:

N = 130 Viviendas del Comité 45 del Asentamiento Humano Raul Porras Barrenechea

Z = 1.96 (si la seguridad es del 95%)

p = Proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

q = 1-p(en este caso 1-0.05 =0.95)

e = Valor establecido es del 5% = 0.05

$$n = \frac{1.96^2 * 0.05 * 0.95 * 130}{0.05^2 * (130 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95}$$

N = 30 viviendas

3.6. Técnicas e Instrumentos de recopilación de datos.

Tabla 12: Técnicas e Instrumentos.

TECNICA	INSTRUMENTO
Entrevista	Guía de Entrevista a los usuarios
Encuesta	Cuestionario
Observación	Guía de Observación en el campo
Estudio de suelo	Análisis granulométrico
Ficha de Recopilación de datos	Ensayo con esclerómetro
Modelamiento con Etabs.	con fines cálculo de Centro de Masa, derivas, Irregularidades, Sismo Estático, Sismo Dinámico

Encuestas

Las encuestas son anónimas y cerradas, las preguntas responden a las variables y a las hipótesis, buscando el rigor científico en los datos a recopilar.

Ficha de recopilación de datos de campo, estudio de suelos, información bibliográfica, cámaras fotográficas, programas para modelamiento de viviendas

3.7. Procesamiento de la Información.

a. Procesamiento Preliminares del campo

Asesoría del Trabajo.

Se coordinó con los asesores para poder identificar el problema, trazar los objetivos y la metodología a utilizar.

Recopilación de información bibliográfica.

Estudio del lugar de investigación, ubicación y localización, etc.
Revisión de textos y reglamento nacional de edificaciones RNE-070, RNE-060, RNE E-030.

Tabla 13: Lista de Encuestados y Viviendas Evaluadas

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	MANZANA	LOTE
1	Sergio Mendez Porras	L.E. N° 06830956	107	18
2	Moises Saenz Javier	L.E. N° 06828503	92	2
3	Fernández Morales Teófilo	L.E. N° 06834962	90	6
4	Haro Jaro Mauricio	L.E. N° 09042746	90	11
5	Amando Soto Dagoberto	L.E. N° 06821632	90	15
6	Chiroque Cáceda María	L.E. N° 06833938	91	10
7	Osorio Veliz Pablo	L.E. N° 06828531	92	17
8	Mamerto Aguirre Calderón	L.E. N° 09035259	106	3
9	Usto Salazar Elida	L.E. N° 01783178	106	5
10	Vega Aguirre Agustín	L.E. N° 09278677	106	7
11	Sánchez Carbajal Victoria	L.E. N° 06833895	106	8
12	Ochoa Castro Edilfreda	L.E. N° 08741173	106	9
13	Alegría Monroy Silvia	L.E. N° 07154996	107	1
14	Sixto Soto Zárate	L.E. N° 15989722	107	7
15	Valenzuela M. Angélica	L.E. N° 06835004	107	13
16	Marín Chávez Roberto	L.E. N° 09168318	107	14
17	Vidal Castillo Fortunata	L.E. N° 08254900	109	9
18	Villanueva Chupe María	L.E. N° 09170117	109	13
19	Huidobro Benites Mercedes	L.E. N° 06832179	109	14
20	Eulalio Barco Farfan	L.E. N° 06820471	107	17
21	Serrano Dávila Blanca	L.E. N° 07160898	105	3
22	Ochoa Castro Edilfreda	L.E. N° 08741173	105	7
23	Ortega Ortega Rosendo	L.E. N° 09042746	90	8
24	Huanca Pariona Exequiel	L.E. N° 09046069	91	2
25	Bernal Acosta Godofredo J.	L.E. N° 06818745	92	2
26	De la Rosa Enciso Daniel	L.E. N° 06827852	92	11
27	Benitez Zeta Julia	L.E. N° 07175372	107	10
28	Maza Cotos Aquiles	L.E. N° 09168293	108	3
29	Vidal Castillo Fortunata	L.E. N° 08254900	109	9
30	Romero Villanueva Teófilo	L.E. N° 18822903	109	19

Construcción de Instrumentos de recolección de datos.

Se diseñó y se perfeccionó los instrumentos que se utilizó para recopilar datos de campo, para levantar la información de la resistencia de los elementos estructurales, se elaboró fichas para para la evaluación de la vivienda de acuerdo a los 11 parámetros según Benedetti, se hará estudio de suelos para ver en qué tipo de suelos están asentados las viviendas, todas estas informaciones de las viviendas, serán usados en laboratorio y gabinete.

b. Procedimiento de campo insitu - Exploración y Muestreo de las Viviendas Construidas Informalmente.

El proceso se realizó encuestando a la población del comité 45, para luego proceder con las fichas elaboradas en gabinete proceder levantar toda la información de campo el procesamiento se dio en función de tiempos establecidos.

c. Procedimiento de campo insitu – Viviendas Construidas Informalmente

Materiales.

- Regla Aluminio
- Wincha.
- Libreta de campo.
- Esclerometro
- Camara Fotografica

Procedimiento:

Se identifico las viviendas para proceder con el levantamiento de la informacion. evaluamos los elementos estructurales con ensayos de esclerometro, características de las viviendas.

Se encuestó a la población para saber del nivel de conocimiento frente a los problemas constructivos que acarrea su vivienda.

3.9. Técnicas y Análisis de datos.

El instrumento cuestionario de encuesta es un conjunto de preguntas, preparados cuidadosamente sobre los hechos y aspectos que interesan en una investigación para su contestación por la población o su muestra a que se extiende del estudio.

Realización de una fina de recolección de datos

Elaboración de encuesta

Resultados de ensayos con el equipo esclerómetro

CAPITULO IV

RESULTADOS

UBICACIÓN Y LOCALIZACION DEL AREA DE INVESTIGACION

Departamento : Lima

Provincia : Lima

Distrito : Carabayllo

Asentamiento : Raúl Porras Barrenechea, Comité 45

Tabla 14 Lista De Usuarios

N° de viviendas	Dirección	Comité	Fecha de Evaluación	N° de habitantes	Año de construcción	N° de pisos	Uso
1	Jr. Piura Mz.106 Lt.07	45	07/07/2019	6	2000	3	Vivienda
2	Jr. Piura Mz.106 Lt.08	45	07/07/2019	7	1995	2	Vivienda
3	Jr. Buenos Aires Mz. 109 Lt 09	45	08/07/2019	9	1994	2	Vivienda
4	Jr. Buenos Aires Mz.109 Lt. 01	45	08/07/2019	6	1996	3	Vivienda
5	Jr. Buenos Aires Mz.109 Lt. 05	45	08/07/2019	9	1998	3	Vivienda
6	Jr. Buenos Aires Mz.107 Lt. 13	45	08/07/2019	7	1987	2	Vivienda
7	Jr. Buenos Aires Mz. 107 Lt. 14	45	07/09/2019	9	1990	2	Vivienda
8	Prolong. Rosa de America Mz.91A Lt.01	45	08/09/2019	13	1993	3	Vivienda
9	Jr. Buenos Aires Mz.109 Lt.10	45	08/07/2019	12	1991	2	Vivienda
10	Ca. 20 de junio Mz. 108A Lt.03	45	08/07/2019	6	1995	1	Vivienda
11	Jr. Los proceres Mz.90 Lt.11	45	07/07/2019	10	1980	2	Vivienda
12	Ca. Buenos Aires Mz.108A Lt.20	45	07/07/2019	8	1997	2	Vivienda
13	Ca. 20 de junio Mz. 91A Lt.01	45	07/07/2019	6	2000	3	Vivienda
14	Jr. Piura Mz 107 Lt.07	45	08/07/2019	5	2003	1	Vivienda
15	Jr. Lima Mz.105 Lt.07	45	07/07/2019	11	1999	2	Vivienda
16	Prolong. Rosa de America Mz.92 Lt.12	45	07/07/2019	10	2001	3	Vivienda
17	Prolong. Rosa de America Mz.107 Lt01	45	07/07/2019	12	2005	3	Vivienda
18	Jr. Lima Mz.93 Lt.01	45	07/07/2019	9	2000	3	Vivienda
19	Prolong. Rosa de amori Mz.92 Lt.17	45	08/09/2019	10	1996	2	Vivienda
20	Prolong. Rosa de amori Mz.107 Lt.03	45	07/07/2019	8	1985	3	Vivienda
21	Ca. Buenos Aires Mz.109A Lt.07	45	07/07/2019	9	1995	3	Vivienda
22	Ca. Buenos Aires Mz.109A Lt.10	45	07/07/2019	8	1990	3	Vivienda
23	Jr. Los Proceres Mz. 90, Lt. 8	45	07/07/2019	12	1995	4	Vivienda
24	Prolong. Jr. Rosa de America Mz. 91, Lt. 2	45	07/07/2019	10	1994	3	Vivienda
25	Prolong. Jr. Rosa de America, Mz. 92, Lt. 2	45	07/07/2019	9	1996	3	Vivienda
26	Prolong. Jr. Rosa de America, Mz. 92, Lt. 11	45	07/07/2019	7	1999	2	Vivienda
27	Jr. Amazonas, Mz. 107, Lt. 10	45	07/07/2019	6	1998	4	Vivienda
28	Jr. Buenos Aires Mz. 108, Lt. 3	45	07/07/2019	9	1999	3	Vivienda
29	Jr. Buenos Aires, Mz. 109, Lt. 9	45	07/07/2019	10	1997	2	Vivienda
30	Jr. Buenos Aires, Mz. 109, Lt. 19	45	07/07/2019	12	1990	4	Vivienda

4.1 Resultado de encuestas.

P1.- ¿Ud. Hubiera estado de acuerdo en hacer un estudio de suelo antes de su construcción de su vivienda? Sabiendo que sirve para determinar la capacidad portante del suelo

Tabla. P1

Tabla 15 Tabulación de Encuesta P1.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% VALIDO	% ACUMULADO
SI	25	83.3%	83.3%	83.3%
NO	0	0.0%	0.0%	83.3%
DESCONOCE	5	16.7%	16.7%	100.0%
TOTAL	30	100.0%	100.0%	

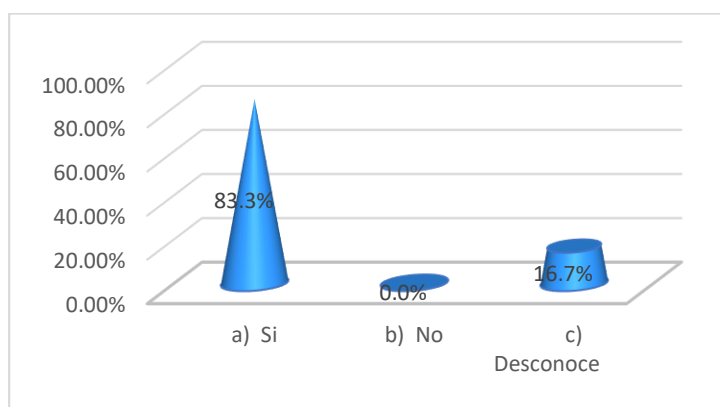


Figura 25: Grafica de Porcentaje – P1

INTERPRETACION:

- a) La encuesta respondió de SI en un alto porcentaje de 83.3%
- b) La encuesta respondió de NO en un bajo porcentaje de 0.0%
- c) La encuesta respondió de NO SABE en un bajo porcentaje de 16.7%

➤ Por lo tanto, se demuestra que la hipótesis es verdadera ya que la población está de acuerdo por la importancia de su estudio.

P2.- ¿Usted hubiera estado de acuerdo con hacer una cimentación adecuada en pendientes pronunciada? Porque al no haber hecho una cimentación correcta puede sufrir volteo, derrumbes de las viviendas.

Tabla 16: Tabulación de Encuesta P2

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% VALIDO	% ACUMULADO
SI	21	70.0%	70.0%	70.0%
NO	5	16.7%	16.7%	86.7%
DESCONOCE	4	13.3%	13.3%	100.0%
TOTAL	30	100.0%	100.0%	

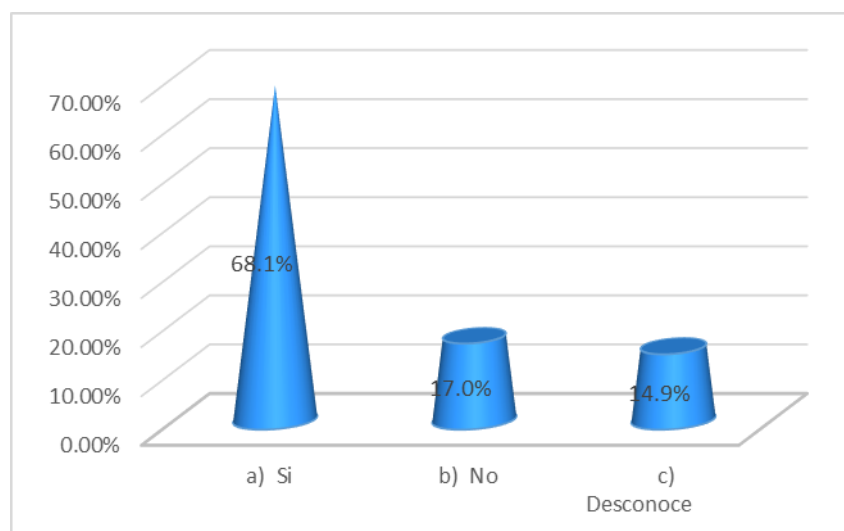


Figura 26: Grafica de Porcentaje – P2

INTERPRETACION:

- a) La encuesta respondió de SI en un alto porcentaje de 70.0%
 - b) La encuesta respondió de NO en un bajo porcentaje de 16.7%
 - c) La encuesta respondió de NO SABE en un bajo porcentaje de 13.3%
- Por lo tanto, se demuestra que la hipótesis es verdadera ya que la población es consciente que el problema que puede generar ante un evento sísmico

P3.- ¿Le gustaría saber el Tipo de Suelo en su vivienda Construida? Por qué de esto dependen las intensidades de las ondas sísmicas

Tabla 17: Tabulación de Encuesta P3

SI	20	66.7%	66.7%	66.7%
NO	5	16.7%	16.7%	83.3%
DESCONOCE	5	16.7%	16.7%	100.0%
TOTAL	30	100.0%	100.0%	

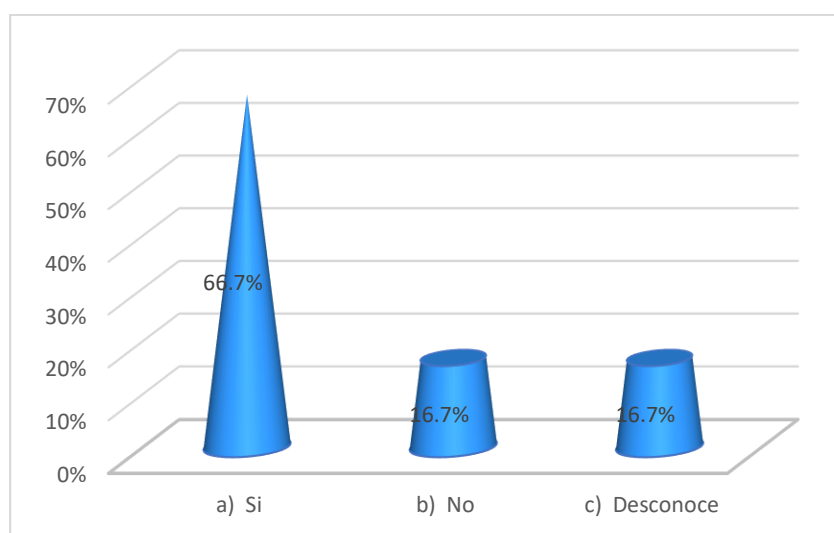


Figura 27: Grafica de Porcentaje – P3

INTERPRETACION:

- a) La encuesta respondió de SI en un alto porcentaje de 66.7%
 - b) La encuesta respondió de NO en un bajo porcentaje de 16.7%
 - c) La encuesta respondió de NO SABE en un bajo porcentaje de 16.7%
- Por lo tanto, se demuestra que la hipótesis es verdadera ya que la población desconoce de la importancia, pero cuando se le explico respondió

4.- ¿La Junta sísmica es necesario para su vivienda? Sabiendo que esto evita a chocar con la estructura colindante ante un evento sísmico.

Tabla 18: Tabulación de Encuesta P4.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% VALIDO	% ACUMULADO
SI	26	86.7%	86.7%	86.7%
NO	4	13.3%	13.3%	100.0%
DESCONOCE	0	0.0%	0.0%	100.0%
TOTAL	30	100.0%	100.0%	

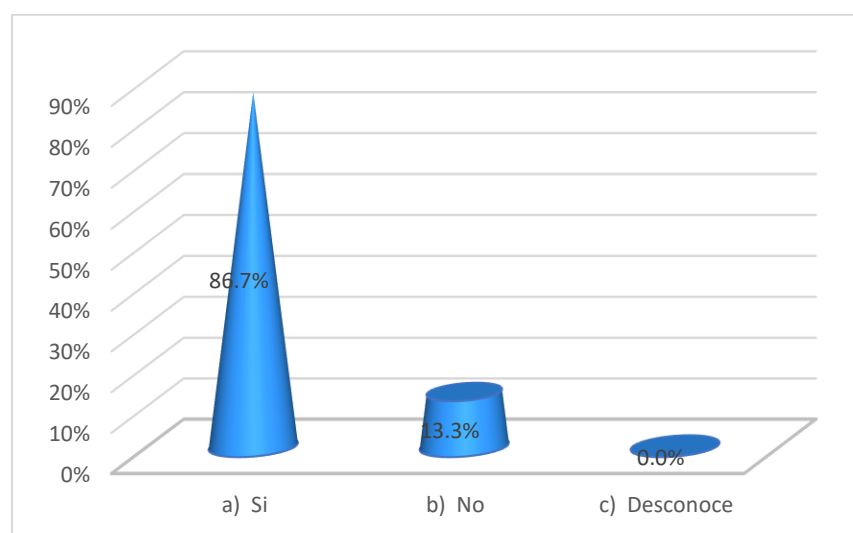


Figura 28: Grafica de Porcentaje – P4.

INTERPRETACION:

- a) La encuesta respondió de SI en un alto porcentaje de 86.7%
 - b) La encuesta respondió de NO en un bajo porcentaje de 13.3%
 - c) La encuesta respondió de NO SABE en un bajo porcentaje de 0.0%
- Por lo tanto, se demuestra que la hipótesis es verdadera ya que la población no ha considerado en su construcción

P5.- ¿Sabe usted que la junta de mortero en los ladrillos debe ser de 1.5cm? Sabiendo que mayor a esta, reducen sustancialmente la resistencia a la compresión y a la fuerza cortante de la albañilería

Tabla 19: Tabulación de Encuesta P5.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% VALIDO	% ACUMULADO
SI	29	96.7%	96.7%	96.7%
NO	0	0.0%	0.0%	96.7%
DESCONOCE	1	3.3%	3.3%	100.0%
TOTAL	30	100.0%	100.0%	

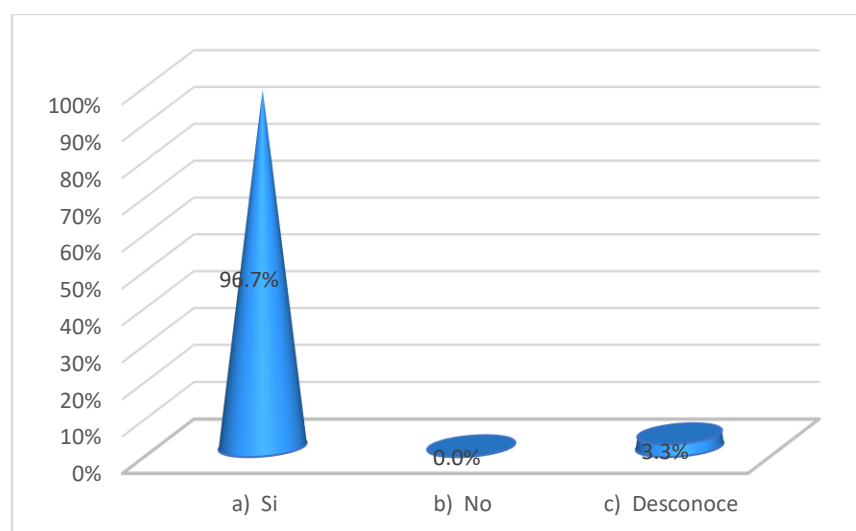


Figura 29: Grafica de Porcentaje – P5.

INTERPRETACION:

- a) La encuesta respondió de SI en un alto porcentaje de 96.7%
 - b) La encuesta respondió de NO en un bajo porcentaje de 0.0%
 - c) La encuesta respondió de NO SABE en un bajo porcentaje de 3.3%
- Por lo tanto, se demuestra que la hipótesis es verdadera ya que la población desconoce que la junta de mortero en los ladrillos tanto horizontales y verticales son muy importantes.

P6.- ¿Sabe usted si las cangrejas en los elementos de concreto armado es un problema constructivo?

Tabla 20: Tabulación de Encuesta P6.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% VALIDO	% ACUMULADO
SI	30	100.0%	100.0%	100.0%
NO	0	0.0%	0.0%	100.0%
DESCONOCE	0	0.0%	0.0%	100.0%
TOTAL	30	100.0%	100.0%	

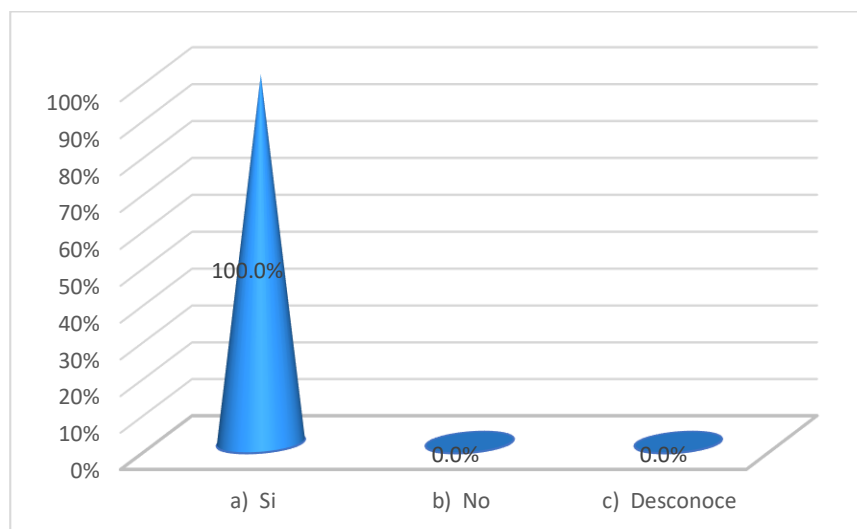


Figura 30: Grafica de Porcentaje – P6.

INTERPRETACION:

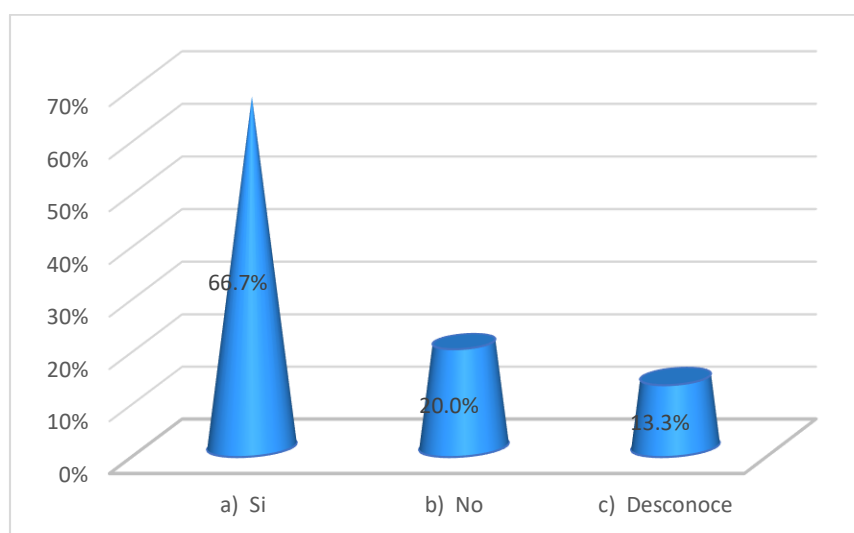
- a) La encuesta respondió de SI en un alto porcentaje de 100.0%
- b) La encuesta respondió de NO en un bajo porcentaje de 0.0%
- c) La encuesta respondió de NO SABE en un bajo porcentaje de 0.0%
- Por lo tanto, se demuestra que la hipótesis es verdadera ya que la población indica que las cangrejas es un proceso constructivo.

P7.- ¿Sabe usted si el uso de materiales inadecuado influye en las

viviendas Construidas?

Tabla 21: Tabulación de Encuesta P7

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% VALIDO	% ACUMULADO
SI	20	66.7%	66.7%	66.7%
NO	6	20.0%	20.0%	86.7%
DESCONOCE	4	13.3%	13.3%	100.0%
TOTAL	30	100.0%	100.0%	



INTERPRETACION:

- a) La encuesta respondió de SI en un alto porcentaje de 66.7%
 - b) La encuesta respondió de NO en un bajo porcentaje de 20.0%
 - c) La encuesta respondió de NO SABE en un bajo porcentaje de 13.3%
- Por lo tanto, se demuestra que la hipótesis es verdadera ya que la población indica que los materiales influyen en las viviendas construidas

P8.- ¿Conoce Usted si la diferencia de alturas influye ante un sismo en las viviendas construidas?

Tabla 22: Tabulación de Encuesta P8.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% VALIDO	% ACUMULADO
SI	24	80.0%	80.0%	80.0%
NO	6	20.0%	20.0%	100.0%
DESCONOCE	0	0.0%	0.0%	100.0%
TOTAL	30	100.0%	100.0%	

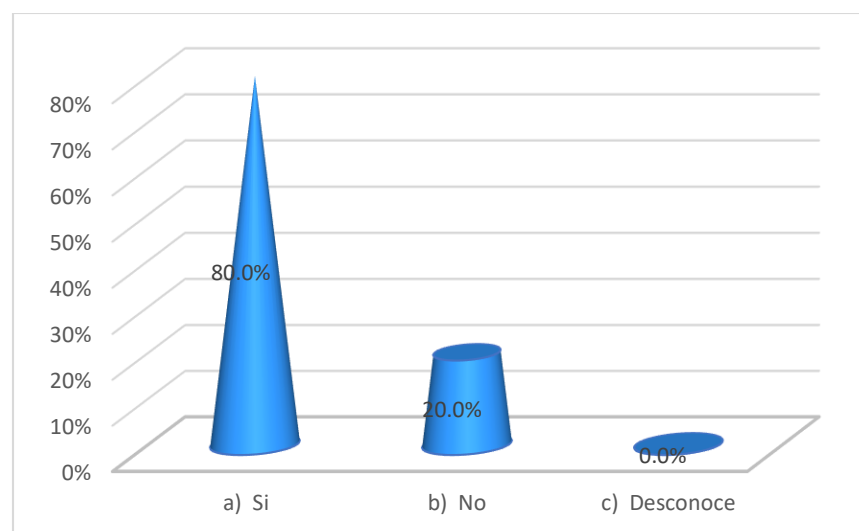


Figura 31: Grafica de Porcentaje – P8.

INTERPRETACION:

- a) La encuesta respondió de SI en un alto porcentaje de 80.0%
 - b) La encuesta respondió de NO en un bajo porcentaje de 20.0%
 - c) La encuesta respondió de NO SABE en un bajo porcentaje de 0.0%
- Por lo tanto, se demuestra que la hipótesis es verdadera ya que la población indica que las alturas influyen ante un sismo en las viviendas construidas.

P9.- ¿Sabe Usted si el tipo de unidades de albañilería influye en la vulnerabilidad sísmica? Tiene que saber que el ladrillo King Kong es para el muro portante y el ladrillo pandereta para los muros no portantes

Tabla 23: Tabulación de Encuesta P9.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% VALIDO	% ACUMULADO
SI	27	90.0%	90.0%	90.0%
NO	3	10.0%	10.0%	100.0%
DESCONOCE	0	0.0%	0.0%	100.0%
TOTAL	30	100.0%	100.0%	

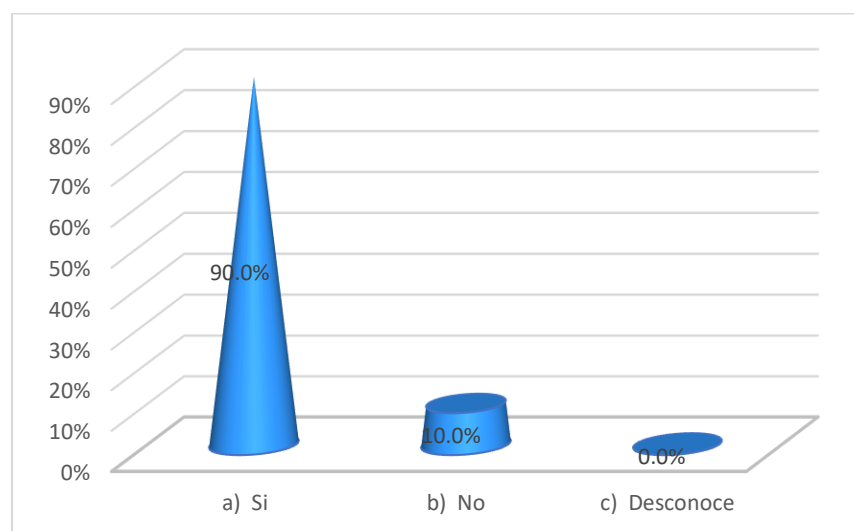


Figura 32: Grafica de Porcentaje – P9.

INTERPRETACION:

- a) La encuesta respondió de SI en un alto porcentaje de 90.0%
 - b) La encuesta respondió de NO en un bajo porcentaje de 10.0%
 - c) La encuesta respondió de NO SABE en un bajo porcentaje de 0.0%
- Por lo tanto, se demuestra que la hipótesis es verdadera ya que la población indica que las unidades de albañilería son importantes en la construcción.

P10.- ¿Sabe Usted si los aceros corroídos por oxido influye en su vulnerabilidad sísmica?

Tabla 24: Tabulación de Encuesta P10.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% VALIDO	% ACUMULADO
SI	30	100.0%	100.0%	100.0%
NO	0	0.0%	0.0%	100.0%
DESCONOCE	0	0.0%	0.0%	100.0%
TOTAL	30	100.0%	100.0%	

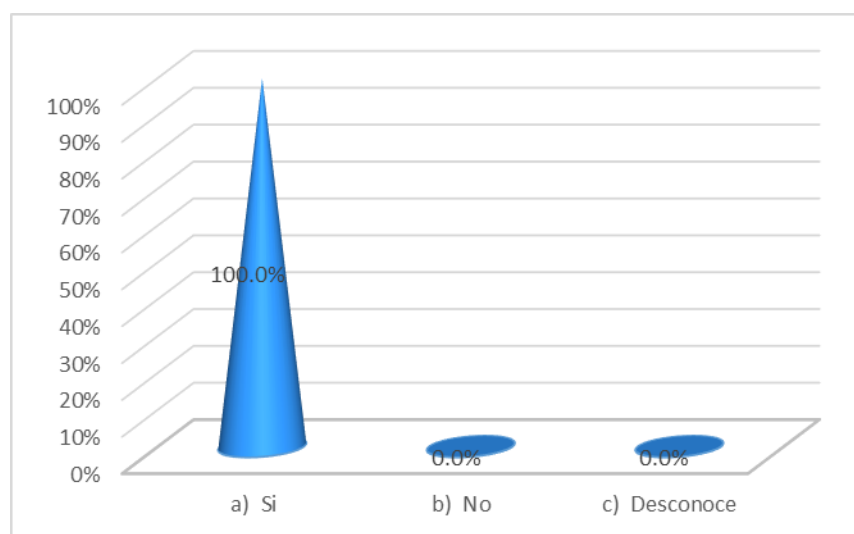


Figura 33: Grafica de Porcentaje – P10.

INTERPRETACION:

- a) La encuesta respondió de SI en un alto porcentaje de 100.0%
 - b) La encuesta respondió de NO en un bajo porcentaje de 0.0%
 - c) La encuesta respondió de NO SABE en un bajo porcentaje de 0.0%
- Por lo tanto, se demuestra que la hipótesis es verdadera ya que la población indica los aceros corroídos por oxido debilitan a las viviendas.

P11.- ¿Sabe Usted si las fisuras en muros y techos influye es su vulnerabilidad sísmica?

Tabla 25: Tabulación de Encuesta P11.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% VALIDO	% ACUMULADO
SI	24	80.0%	80.0%	80.0%
NO	5	16.7%	16.7%	96.7%
DESCONOCE	1	3.3%	3.3%	100.0%
TOTAL	30	100.0%	100.0%	

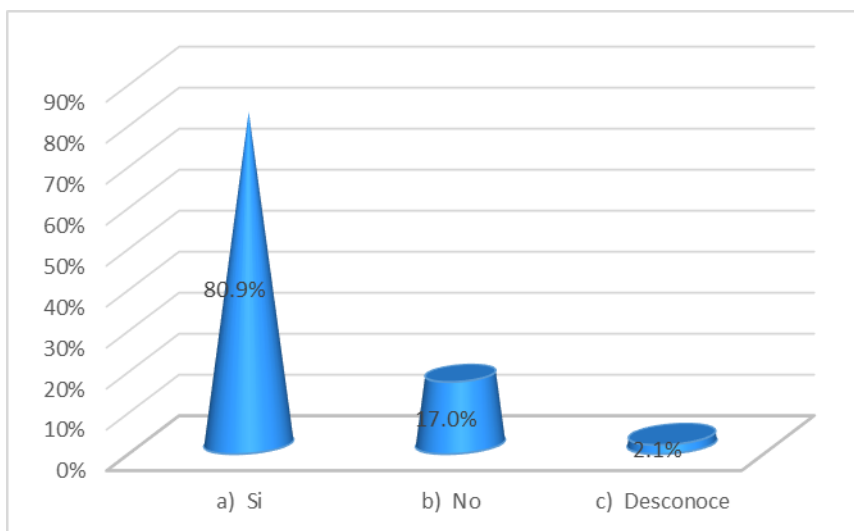


Figura 34: Grafica de Porcentaje – P11

INTERPRETACION:

- a) La encuesta respondió de SI en un alto porcentaje de 80.0%
 - b) La encuesta respondió de NO en un bajo porcentaje de 16.7%
 - c) La encuesta respondió de NO SABE en un bajo porcentaje de 3.3%
- Por lo tanto, se demuestra que la hipótesis es verdadera ya que la población indica que tienen conocimiento que lima es una zona sísmica.

P12.- ¿le gustaría tener un asesoramiento técnico para conocer los tipos de estructuras resistentes?

Tabla 26: Tabulación de Encuesta P12.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% VALIDO	% ACUMULADO
SI	30	100.0%	100.0%	100.0%
NO	0	0.0%	0.0%	100.0%
DESCONOCE	0	0.0%	0.0%	100.0%
TOTAL	30	100.0%	100.0%	

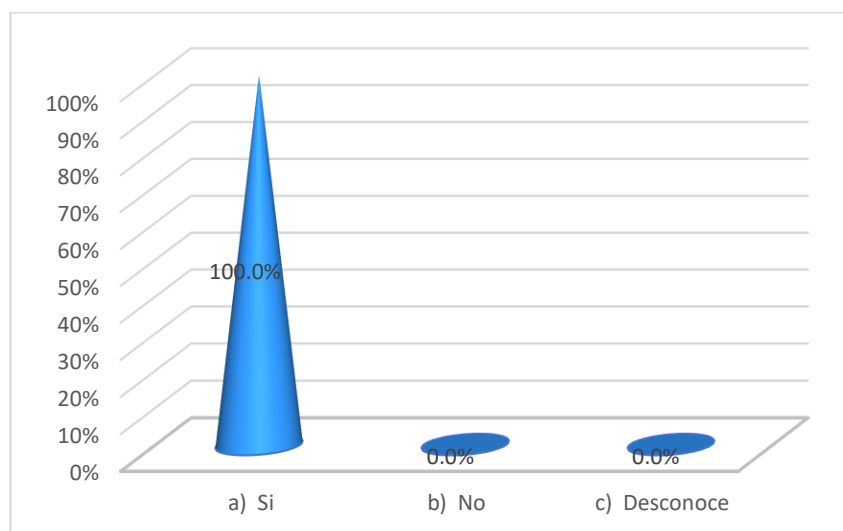


Figura 35: Grafica de Porcentaje – P12.

INTERPRETACION:

- a) La encuesta respondió de SI en un alto porcentaje de 100.0%
- b) La encuesta respondió de NO en un bajo porcentaje de 0.0%
- c) La encuesta respondió de NO SABE en un bajo porcentaje de 0.0%
- Por lo tanto, se demuestra que la hipótesis es verdadera ya que la población está interesada y es consciente para poder construir bien necesitan asesoramiento.

P13.- ¿sabe usted si la estructuración de su vivienda es simétrica?

Tabla 27: Tabulación de Encuestas P13.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% VALIDO	% ACUMULADO
SI	30	100.0%	100.0%	100.0%
NO	0	0.0%	0.0%	100.0%
DESCONOCE	0	0.0%	0.0%	100.0%
TOTAL	30	100.0%	100.0%	

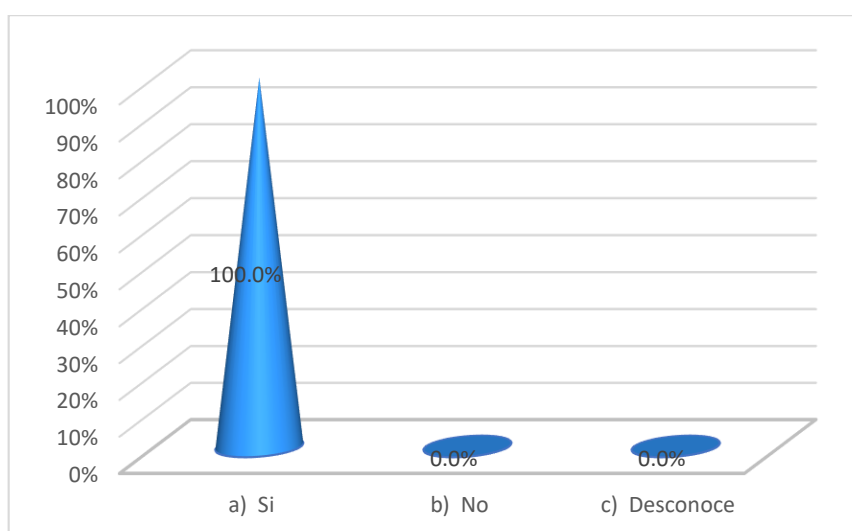


Figura 36: Grafica de Porcentaje – P13.

INTERPRETACION:

- a) La encuesta respondió de SI en un alto porcentaje de 100.0%
 - b) La encuesta respondió de NO en un bajo porcentaje de 0.0%
 - c) La encuesta respondió de NO SABE en un bajo porcentaje de 0.0%
- Por lo tanto, se demuestra que la hipótesis es verdadera ya que la población indica que una estructura es vulnerable si no tiene simplicidad.

P14.- ¿sabe usted si la estructuración de su vivienda tiene simplicidad?

Tabla 28: Tabulación: de Encuestas P6

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% VALIDO	% ACUMULADO
SI	11	36.7%	36.7%	36.7%
NO	18	60.0%	60.0%	96.7%
DESCONOCE	1	3.3%	3.3%	100.0%
TOTAL	30	100.0%	100.0%	

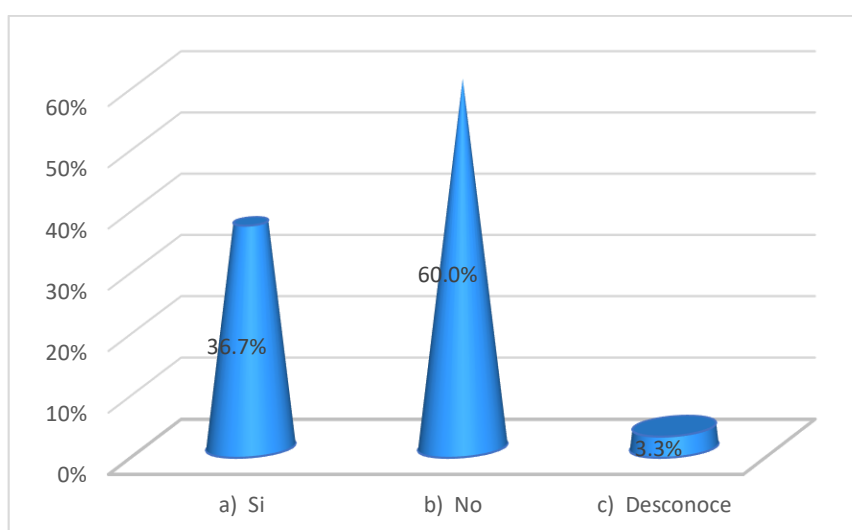


Figura 37: Grafica de Porcentaje – P14.

INTERPRETACION:

- a) La encuesta respondió de SI en un bajo porcentaje de 36.7%
 - b) La encuesta respondió de NO en un alto porcentaje de 60.0%
 - c) La encuesta respondió de NO SABE en un bajo porcentaje de 3.3%
- Por lo tanto, se demuestra que la hipótesis es verdadera ya que la población indica que no conoce la buena resistencia de la estructura.

P15.- ¿usted quisiera saber si la estructuración de su vivienda tiene continuidad?

Tabla 29: Tabulación de Encuestas P15.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% VALIDO	% ACUMULADO
SI	20	66.7%	66.7%	66.7%
NO	10	33.3%	33.3%	100.0%
DESCONOCE	0	0.0%	0.0%	100.0%
TOTAL	30	100.0%	100.0%	

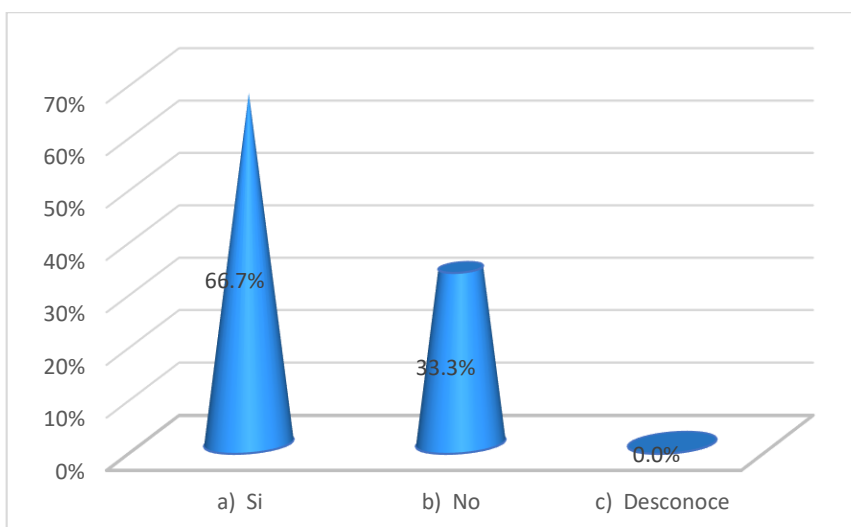


Figura 38: Grafica de Porcentaje – P15.

INTERPRETACION:

- a) La encuesta respondió de SI en un alto porcentaje de 66.7%
 - b) La encuesta respondió de NO en un bajo porcentaje de 33.3%
 - c) La encuesta respondió de NO SABE en un bajo porcentaje de 0.0%
- Por lo tanto, se demuestra que la hipótesis es verdadera ya que la población indica que si estarían de acuerdo conocer si su vivienda tiene continuidad.

P16.- ¿sabe usted si la resistencia del concreto influye en la vulnerabilidad sísmica? Tiene que saber que la resistencia a la compresión mínima es $f'c. = 175 \text{ kg/cm.}$ albañilería confinada.

Tabla 30: Tabulación de Encuesta P16.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% VALIDO	% ACUMULADO
SI	30	100.0%	100.0%	100.0%
NO	0	0.0%	0.0%	100.0%
DESCONOCE	0	0.0%	0.0%	100.0%
TOTAL	30	100.0%	100.0%	

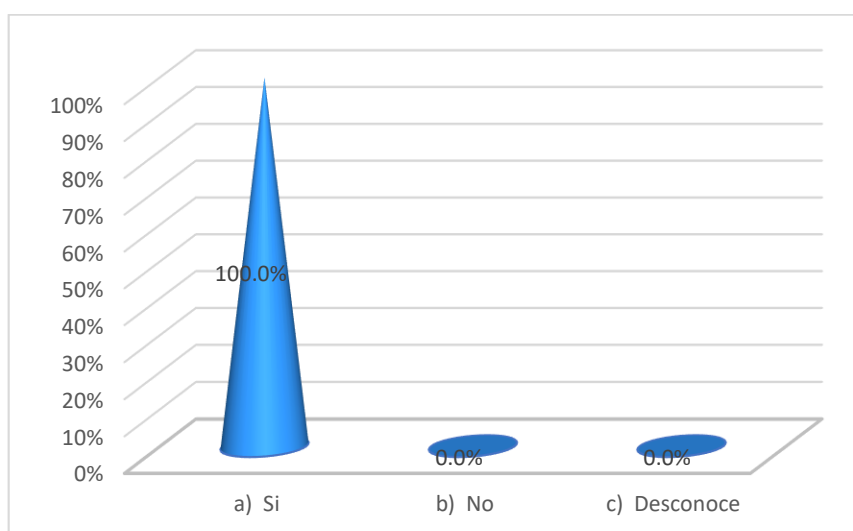


Figura 39: Grafica de Porcentaje – P16

INTERPRETACION:

- a) La encuesta respondió de SI en un alto porcentaje de 100.0%
 - b) La encuesta respondió de NO en un bajo porcentaje de 0.0%
 - c) La encuesta respondió de NO SABE en un bajo porcentaje de 0.0%
- Por lo tanto, se demuestra que la hipótesis es verdadera ya que la población indica que le gustaría capacitarse.

P17.- ¿le gustaría conocer en que consiste la diferencia de altura de las viviendas construidas informalmente?

Tabla 31: Tabulación de Encuesta P17

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% VALIDO	% ACUMULADO
SI	25	83.3%	83.3%	83.3%
NO	5	16.7%	16.7%	100.0%
DESCONOCE	0	0.0%	0.0%	100.0%
TOTAL	30	100.0%	100.0%	

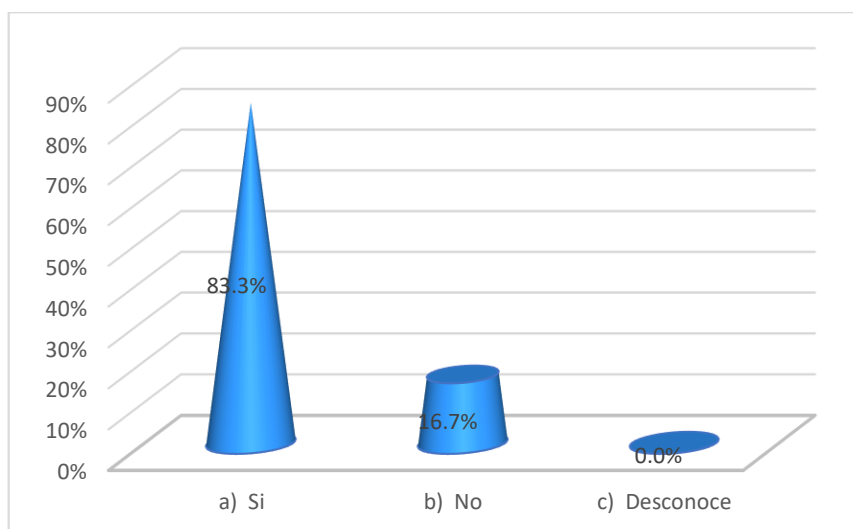


Figura 40: Grafica de Porcentaje – P17.

INTERPRETACION:

- a) La encuesta respondió de SI en un alto porcentaje de 83.3%
- b) La encuesta respondió de NO en un bajo porcentaje de 16.7%
- c) La encuesta respondió de NO SABE en un bajo porcentaje de 0.0%
- Por lo tanto, se demuestra que la hipótesis es verdadera ya que la población desconoce del tema y le gustaría capacitarse

P18.- ¿Su Vivienda construida tiene licencia de construcción? la licencia de construcción es Aprobada por los profesionales especializados de la municipalidad

Tabla 32: Tabulación de Encuesta P18.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% VALIDO	% ACUMULADO
SI	29	96.7%	96.7%	96.7%
NO	0	0.0%	0.0%	96.7%
DESCONOCE	1	3.3%	3.3%	100.0%
TOTAL	30	100.0%	100.0%	

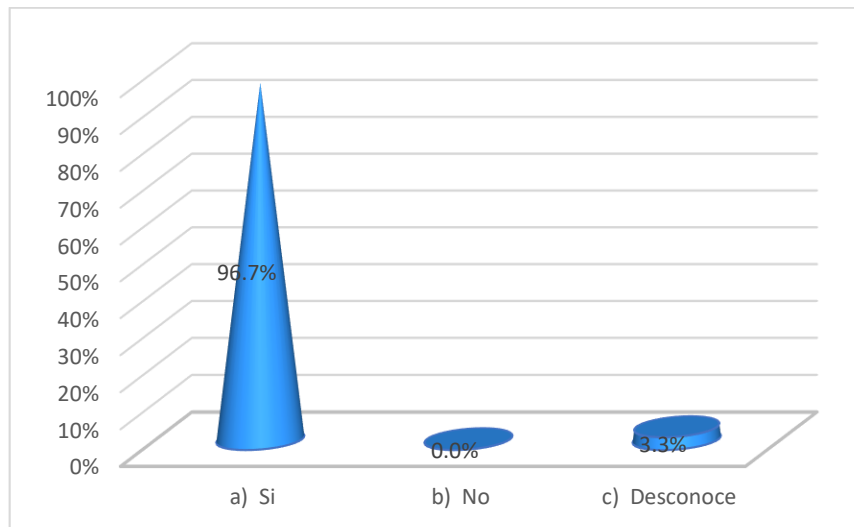


Figura 41: Grafica de Porcentaje - P18

INTERPRETACION:

- a) La encuesta respondió de SI en un alto porcentaje de 96.7%
 - b) La encuesta respondió de NO en un bajo porcentaje de 0.0%
 - c) La encuesta respondió de NO SABE en un bajo porcentaje de 3.3%
- Por lo tanto, se demuestra que la hipótesis es verdadera ya que la población indica que en su momento no sabían de que trataba

P19.- ¿Su vivienda se ha construido con asesoría técnica? Tiene que saber que es un especialista verificaría los procesos constructivos

Tabla 33: Tabulación de Encuesta P19

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% VALIDO	% ACUMULADO
SI	26	86.7%	86.7%	86.7%
NO	4	13.3%	13.3%	100.0%
DESCONOCE	0	0.0%	0.0%	100.0%
TOTAL	30	100.0%	100.0%	

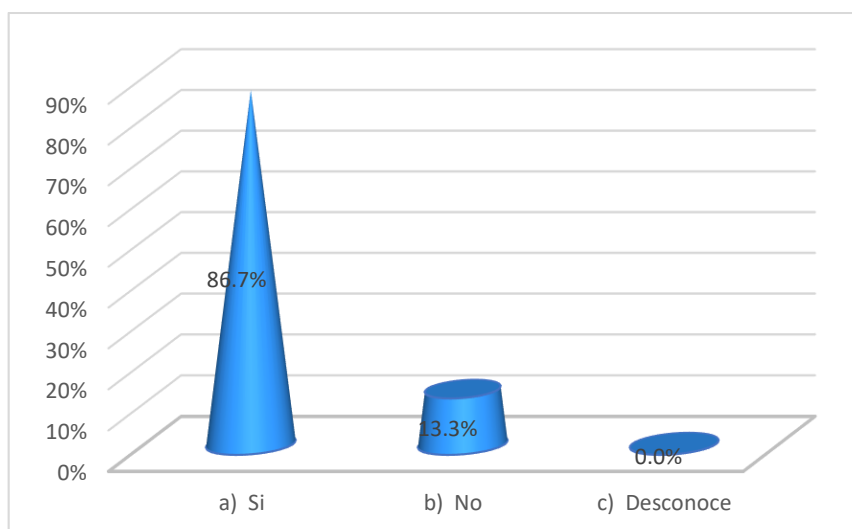


Figura 42: Grafica de Porcentaje – P19

INTERPRETACION:

- a) La encuesta respondió de SI en un alto porcentaje de 86.7%
 - b) La encuesta respondió de NO en un bajo porcentaje de 13.3%
 - c) La encuesta respondió de NO SABE en un bajo porcentaje de 0.0%
- Por lo tanto, se demuestra que la hipótesis es verdadera ya que las poblaciones indican que no busco asesoría técnica por falta de recursos económicos

P20.- ¿Cuenta Usted con Planos de su vivienda? tiene que ser un ingeniero colegiado especializado

Tabla 34: Tabulación de Encuesta P20.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% VALIDO	% ACUMULADO
SI	30	100.0%	100.0%	100.0%
NO	0	0.0%	0.0%	100.0%
DESCONOCE	0	0.0%	0.0%	100.0%
TOTAL	30	100.0%	100.0%	

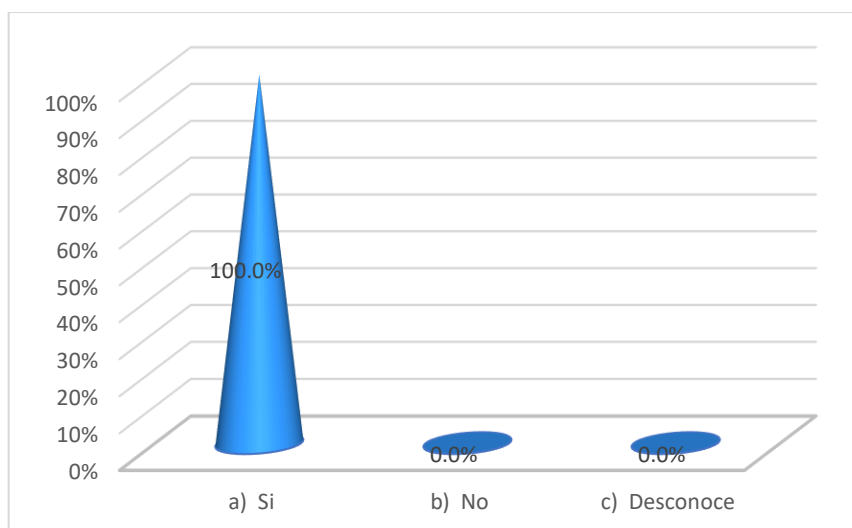


Figura 43: Grafica de Porcentaje – P20.

INTERPRETACIÓN:

- a) La encuesta respondió de SI en un alto porcentaje de 100.0%
- b) La encuesta respondió de NO en un bajo porcentaje de 0.0%
- c) La encuesta respondió de NO SABE en un bajo porcentaje de 0.0%
- Por lo tanto, se demuestra que la hipótesis es verdadera ya que la población indica que le gustaría tener una vivienda construida formalizado



Figura 46: Evaluación de Columna con el Equipo Esclerómetro

FUENTE: Elaboración Propia

Vivienda Evaluada	CASA 1					
Ubicación	JR. PIURA MZ. 106 LOTE 07 - COMITÉ 45					
AA.HH.	Raul Porras Barrenechea					Distrito
Fecha de Ensayo	01 de Julio del 2019					
Elementos	Columnas	Columnas	Columnas	Vigas	Vigas	Losas
N° de Golpes						
Promedio	24.38	19.69	23.50	19.38	20.56	20.38
Promedio +10	24.44	19.69	23.50	19.38	20.56	20.38
Promedio -10	24.28	19.69	23.50	19.38	20.56	20.38
F'c (Kg/cm ²)	124.30	100.39	119.82	98.81	104.83	103.91

Vivienda Evaluada	CASA 2					
Ubicación	JR. PIURA MZ. 106 LOTE 08 - COMITÉ 45					
AA.HH.	Raul Porras Barrenechea					Distrito
Fecha de Ensayo	01 de Julio-2019					
Elementos	Columnas	Columnas	Columnas	Vigas	Vigas	Losas
Promedio IR	31.13			29.75		28.38
Promedio +10	31.23			29.85		28.48
Promedio -10	31.03			29.65		28.28
F'c (Kg/cm ²)	158.72			151.68		144.70

Vivienda Evalu CASA 3						
Ubicación	JR. PIURA MZ. 106 LOTE 09 - COMITÉ 45					
AA.HH.	Raul Porras Barrenechea					Distrito
Fecha de Ensayo	01 de Julio-2019					
Elementos	Columnas	Columnas	Columnas	Vigas	Vigas	Losas
N° de Golpes						
Promedio IR	26.19	23.75		21.88		33.88
Promedio +10	26.29	23.85		21.98		33.98
Promedio -10	26.09	23.65		21.78		33.78
F'c (Kg/cm2)	133.53	121.09		111.56		172.74

Vivienda Evalu CASA 4						
Ubicación	JR. BUENOS AIRES MZ. 109 LOTE 01 - COMITÉ 45					
AA.HH.	Raul Porras Barrenechea					Distrito
Fecha de Ensayo	01 de Julio-2019					
Elementos	Columnas	Columnas	Columnas	Vigas	Vigas	Losas
N° de Golpes						
Promedio IR	36.00	32.44		21.25		22.81
Promedio +10	36.10	32.44		21.25		22.81
Promedio -10	35.90	36.00		21.25		22.81
F'c (Kg/cm2)	183.55	165.40		108.35		116.30

Vivienda Evalu CASA 5						
Ubicación	JR. BUENOS AIRES MZ. 109 LOTE 05 - COMITÉ 45					
AA.HH.	Raul Porras Barrenechea					Distrito
Fecha de Ensayo	01 de Julio-2019					
Elementos	Columnas	Columnas	Columnas	Vigas	Vigas	Losas
Promedio IR	27.41			25.25		25.69
Promedio +10	27.51			25.35		25.79
Promedio -10	27.11			25.15		25.59
F'c (Kg/cm2)	139.75			128.74		130.98

Vivienda Evalu CASA 6							
Ubicación	JR. BUENOS AIRES MZ. 107 LOTE 13 - COMITÉ 45						
AA.HH.	Raul Porras Barrenechea					Distrito	Carabayllo
Fecha de Ensayo	01 de Julio-2019						
Elementos	Columnas	Columnas	Columnas	Vigas	Vigas	Losas	
N° de Golpes							
Promedio IR	21.31	22.13	20.56		21.88	21.38	
Promedio +10	23.44	20.00	24.26		21.88	23.57	
Promedio -10	19.18	20.00	20.56		21.88	19.2	
F'c (Kg/cm2)	108.65	112.83	104.83		111.56	109.01	

Vivienda Evaluada	CASA 7					
Ubicación	JR. BUENOS AIRES MZ. 107 LOTE 14 - COMITÉ 45					
AA.HH.	Raul Porras Barrenechea			Distrito	Carabayllo	
Fecha de Ensayo	01 de Julio-2019					
Elementos	Columnas	Columnas	Columnas	Vigas	Vigas	Losas
N° de Golpes						
Promedio IR	25.94			23.94		24.75
Promedio +10	28.48			28.48		26.75
Promedio -10	23.35			21.64		22.35
F'c (Kg/cm2)	132.26			122.06	0.00	126.19

Vivienda Evaluada	CASA 8					
Ubicación	PROLONGACION JR. ROSA DE AMERICA MZ. 91A LOTE 01 - COMITÉ 45					
AA.HH.	Raul Porras Barrenechea			Distrito	Carabayllo	
Fecha de Ensayo	01 de Julio-2019					
Elementos	Columnas	Columnas	Columnas	Vigas	Vigas	Losas
N° de Golpes						
Promedio IR	27.63	26.25		25.81	26.31	26.38
Promedio +10						28.78
Promedio -10	25.63	24.25		23.81	26.31	23.38
F'c (Kg/cm2)	140.87	133.84		131.59	134.14	134.50

Vivienda Evaluada	CASA 10					
Ubicación	CARRETERA VARIANTE DE CARABAYLLO MZ. 114, LOTE 8 - COMITÉ 45					
AA.HH.	Raul Porras Barrenechea			Distrito	Carabayllo	
Fecha de Ensayo	01 de Julio-2019					
Elementos	Columnas	Columnas	Columnas	Vigas	Vigas	Losas
N° de Golpes						
Promedio IR	25.25	37.00		24.31		25.00
Promedio +10						
Promedio -10	25.25	37.00		24.31		25.00
F'c (Kg/cm2)	128.74	188.65	0.00	123.95	0.00	127.47

Según el reglamento nacional de edificaciones Norma E-070, los elementos estructurales de confinamiento deben tener un $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ en las cuales en las evaluaciones de las viviendas que hemos realizado están por debajo de dicha norma indicada.

4.3 Resultados de las características de las viviendas construidas informalmente según parámetro de Benedetti & Petrini

Parámetro 1: Organización del Sistema Resistente

las fuerzas del sismo actúan en el sentido X, y en el sentido Y, y para mitigar estos efectos, las estructuraciones de la vivienda deberían estar bien confinado, que los elementos horizontales y verticales estén bordeados en los muros portantes con la finalidad de evitar que se produzca agrietamiento diagonal de la albañilería con lo cual su función es mantener la resistencia a fuerza cortante.

La mayoría de las viviendas no tienen confinamiento en los muros portantes y muchas veces se usa los ladrillos panderetas que no está diseñados para soportar fuerzas de sismos.

Según el reglamento nacional de edificaciones E-070, hay dos tipos de conexiones en las columnas. Conexiones dentadas no debería exceder 5 cm y conexiones a ras deberá adicionarse mechas de anclaje compuesto por varillas de 6mm de diámetro, que será introducido 40cm. al interior de la albañilería y 12.5cm. al interior de la columna más un dobléz de 90° de 10 cm.

En las visitas de campos que se ha realizado hemos observado que los muros no tienen confinamiento, la unión entre columna – ladrillo no se ha hecho las uniones que recomienda el reglamento nacional de edificaciones E-070.

Tabla 35 Resultados del Parámetro 1,

Vivienda	PARAMETRO 01			
	(A)	(B)	(C)	(D)
Nº 01			X	
Nº 02			X	
Nº 03		X		
Nº 04		X		
Nº 05		X		
Nº 06				X
Nº 07			X	
Nº 08		X		
Nº 09			X	
Nº 10			X	
Nº 11		X		
Nº 12				X
Nº 13			X	
Nº 14		X		
Nº 15				X
Nº 16			X	
Nº 17				X
Nº 18		X		
Nº 19		X		
Nº 20		X		
Nº 21			X	
Nº 22			X	
Nº 23			X	
Nº 24			X	
Nº 25				X
Nº 26			X	
Nº 27			X	
Nº 28				X
Nº 29			X	
Nº 30				X

Resultados Parametro 1

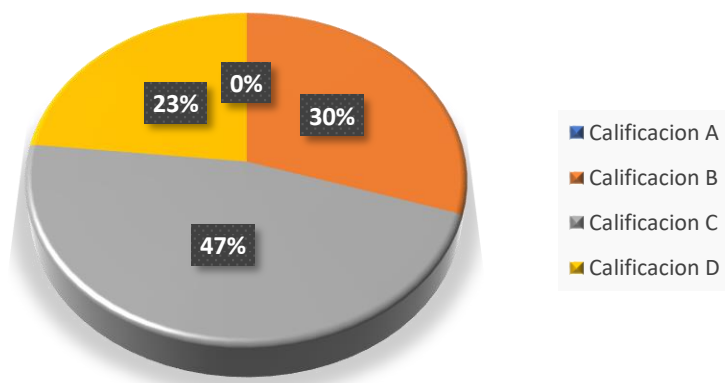


Figura 47: Resultados del Sistema Resistente



Figura 48: Muros Artesanales no tienen columna amarre

Parámetro 2: Calidad del Sistema Resistente

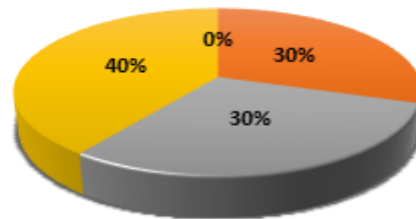
En las viviendas evaluadas que hemos observado vemos que no se ha respetado el tipo de ladrillos en algunos casos se ha construido los portantes con pandereta, en reemplazo de los ladrillos King Kong en algunos casos se ha colocado hasta adobe artesanal que no cumple con los requisitos mínimos de calidad, las juntas de mortero no se han respetado lo que el reglamento E- 070 recomienda de 10mm a 15mm y que mayor estas reducen sustancialmente la resistencia a compresión y a fuerza cortante de albañilería.

Llegamos a la conclusión que el proceso constructivo técnicamente es malo.

Tabla 36: Resultados del Parámetro 2, Calidad del Sistema Resistente

Vivienda	PARAMETRO 02			
	(A)	(B)	(C)	(D)
Nº 01			X	
Nº 02			X	
Nº 03		X		
Nº 04		X		
Nº 05		X		
Nº 06				X
Nº 07			X	
Nº 08		X		
Nº 09			X	
Nº 10			X	
Nº 11				X
Nº 12				X
Nº 13		X		
Nº 14			X	
Nº 15				X
Nº 16		X		
Nº 17				X
Nº 18		X		
Nº 19			X	
Nº 20		X		
Nº 21		X		
Nº 22				X
Nº 23				X
Nº 24				X
Nº 25				X
Nº 26				X
Nº 27				X
Nº 28				X
Nº 29			X	
Nº 30			X	

Procesos Constructivos



■ Calificación A ■ Calificación B ■ Calificación C ■ Calificación D

Figura 49: Resultados de los procesos Constructivos



Figura 50: Vivienda de 3, Acero Corroído y contacto con agua

FUENTE: Elaboración Propia



Figura 51: Vivienda de 3 Pisos construidos con Adobe artesanal

FUENTE: Elaboración Propia

Parámetro 3 Resistencia Convencional

En las viviendas evaluadas que se realizó se ha observado el déficit de muros portantes en la dirección más corta mayormente por el diseño arquitectónico u desconocimiento técnico de la construcción que provocaría el problema de piso blando en caso de el movimiento sísmico. Esto se debe a que pisos superiores están muy rigidizados por los tabiques.

Tabla 37: Resultados del Parámetro 3, Resistencia Convencional

Vivienda	PARAMETRO 03			
	(A)	(B)	(C)	(D)
Nº 01	X			
Nº 02		X		
Nº 03	X			
Nº 04	X			
Nº 05	X			
Nº 06	X			
Nº 07	X			
Nº 08	X			
Nº 09	X			
Nº 10	X			
Nº 11		X		
Nº 12	X			
Nº 13		X		
Nº 14	X			
Nº 15		X		
Nº 16			X	
Nº 17	X			
Nº 18		X		
Nº 19		X		
Nº 20		X		
Nº 21	X			
Nº 22	X			
Nº 23			X	
Nº 24			X	
Nº 25				X
Nº 26				X
Nº 27			X	
Nº 28			X	
Nº 29				X
Nº 30				X

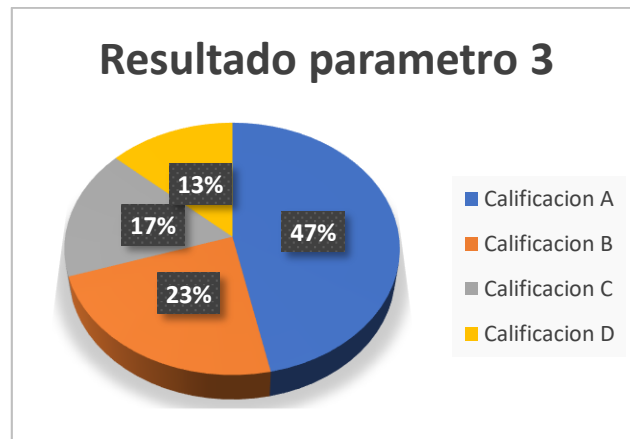


Figura 52: Resultados de los procesos Constructivos



Figura 53: Vivienda sin Confinamiento en la parte más corta

Parámetro 4: Posición del Edificación y Cimentación

Las condiciones geotécnicas o microzonificación nos permiten evaluar el comportamiento del sitio ante la ocurrencia de un sismo además identifica las características geotécnicas, geológicas y geofísica para para ver el impacto que tendría en caso de un sismo en nuestro caso no hay un estudio de microzonificación de las entidades correspondientes por ende hemos hecho un estudio de suelos para conocer en las condiciones que se encuentran las viviendas de estudio. Lo que hemos observado que las viviendas están en pendientes muy pronunciadas.

SISMICIDAD DEL AREA EN ESTUDIO

La zona de estudio se encuentra en la zona 4, de alta actividad sísmica, donde se espera la ocurrencia de sismos de gran intensidad, según los mapas de zonificación sísmica y mapa de máximas intensidades sísmicas del Perú y de acuerdo al reglamento nacional de edificaciones, el Distrito de Carabaylo, se encuentra comprendido en la Zona 4, correspondiéndole una sismicidad alta. La zona en evaluación corresponde a suelos intermedios, por tanto, se considera un Suelo tipo S1.

Los parámetros sísmicos a usarse son:

Factor de Zona,	$Z = 0.45 g$
Factor de ampliación de ondas sísmicas	$S = 1.0$
Período de vibración predominante	$T_p = 0.4 \text{ seg.}$

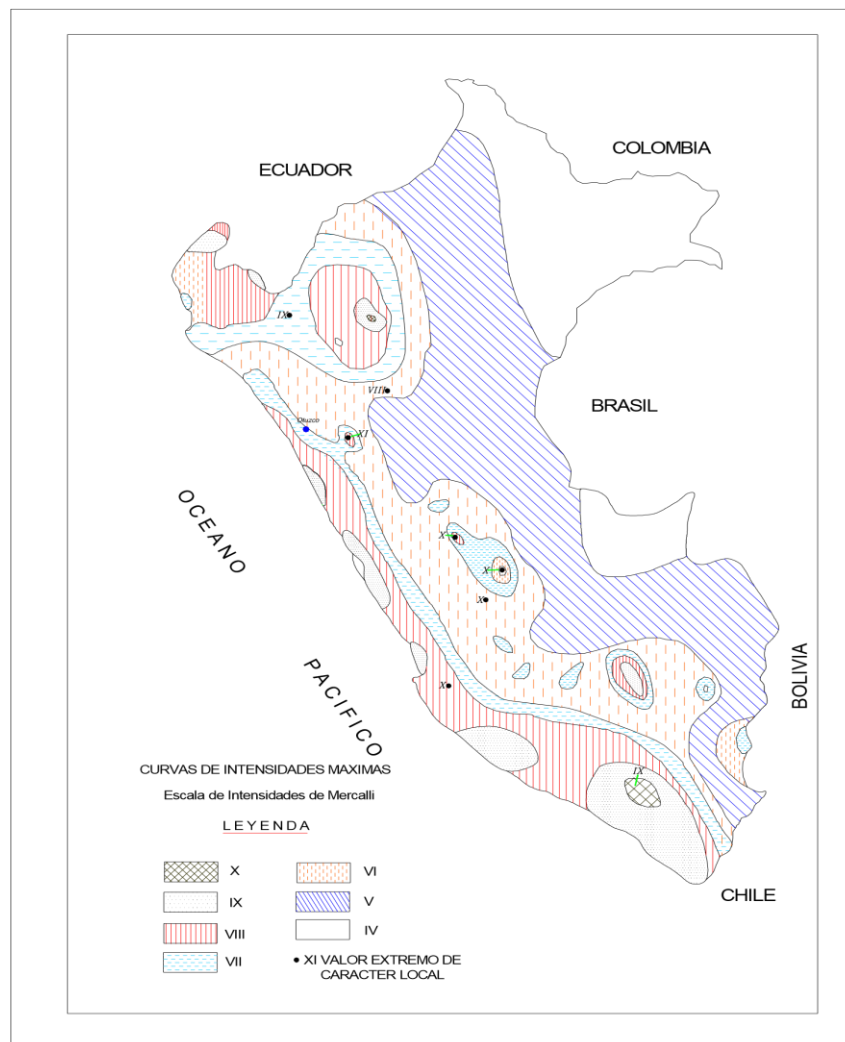


Figura 54: Intensidades Máximas

GEOLOGÍA

La importancia del tema geológico radica principalmente en su influencia sobre las condiciones de seguridad y riesgo físico de las futuras obras, debido a que el conocimiento de la geología local permite identificar la naturaleza de las formaciones, su resistencia a las acciones erosivas, sensibilidad sísmica, y pronosticar sus incidencias en las etapas de construcción y operación.

Más las presentes obras proyectadas por la poca trascendencia de sus obras civiles, no modificarán las condiciones geológicas y la morfología local.

Tabla 38: Relación de Resultados del Estudio de Suelo

CAPACIDAD DE CARGA - CIMENTACION SUPERCIAL					
1.- Datos Generales					
Ancho de la c B		1.5			
Longitud de L		1.2			
Profundidad Df=		1.5			
Df/B=		1			
peso Especific Y=		1.45	gr/cm3	14.22	KN/m3
Angulo de Fr φ=		25.4	Grados	0.44	rad
Cohesion C=		0			
Inclinacion de la carga sobre la cimentacion β		0		0	rad
Factor de Seguridad Fs=		3			
Esfuerzo efectivo al nivel del fondo de la cimentacion q=		21.34	KN/m2		
2.- Factores de Carga					
Nc=		21.32			
Nq=		11.12			
NY=		11.51			
3.-Factores de forma					
Sc=		1.65			
SY=		0.5			
Sq=		1.59			
4.- Factores de Profundidad					
Condicion (a) Df/B<1			Condicion (b) Df/B >1		
Fcd=		1.4		Fcd=	1.26
Fqd=		1.31		Fqd=	1.2
FYd=		1		FYd=	1
5.- Factores de inclinación de la carga					
Fci=Fqi=		1			
6.- Resultados					
Condición (a) Df/B<1			qu=	556.68	KN/m2
			qadmisible=	186	KN/m2
			qadmisible=	1.9	kg/cm2
Condicion (b) Df/B >1			qu=	514.77	KN/m2
			qadmisible=	172	KN/m2
			qadmisible=	1.75	kg/cm2

Tabla 39: Resultados del Parámetro 4, Posición de la Vivienda

Vivienda	PARAMETRO 04			
	(A)	(B)	(C)	(D)
Nº 01			X	
Nº 02		X		
Nº 03			X	
Nº 04		X		
Nº 05		X		
Nº 06			X	
Nº 07		X		
Nº 08			X	
Nº 09			X	
Nº 10			X	
Nº 11				X
Nº 12		X		
Nº 13		X		
Nº 14		X		
Nº 15		X		
Nº 16		X		
Nº 17			X	
Nº 18		X		
Nº 19			X	
Nº 20		X		
Nº 21			X	
Nº 22		X		
Nº 23			X	
Nº 24				X
Nº 25			X	
Nº 26			X	
Nº 27			X	
Nº 28			X	
Nº 29		X		
Nº 30			X	



Figura 55: Cimentación de una vivienda en alto riesgo



Figura 56: Cimentación de un Suelo Suelto

Evaluación del parametro 4

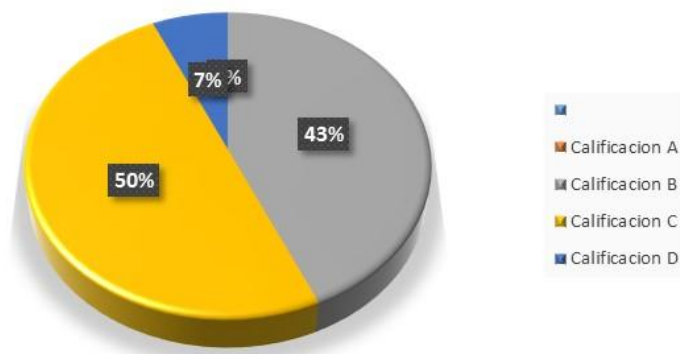


Figura 57: Resultados del parámetro 4

Parámetro 5 Diafragmas Horizontales

En las viviendas que hemos evaluado hemos encontrado que los diafragmas horizontales se sufren rajaduras que es un riesgo de colapso ante eventos sísmicos.

Tabla 40: Resultados del Parámetro 5, Diafragmas Horizontales

Vivienda	PARAMETRO 05			
	(A)	(B)	(C)	(D)
Nº 01	X			
Nº 02		X		
Nº 03	X			
Nº 04	X			
Nº 05	X			
Nº 06		X		
Nº 07		X		
Nº 08	X			
Nº 09		X		
Nº 10	X			
Nº 11	X			
Nº 12		X		
Nº 13			X	
Nº 14	X			
Nº 15	X			
Nº 16			X	
Nº 17	X			
Nº 18	X			
Nº 19		X		
Nº 20	X			
Nº 21	X			
Nº 22	X			
Nº 23				X
Nº 24				X
Nº 25				X
Nº 26				X
Nº 27				X
Nº 28				X
Nº 29			X	
Nº 30				X

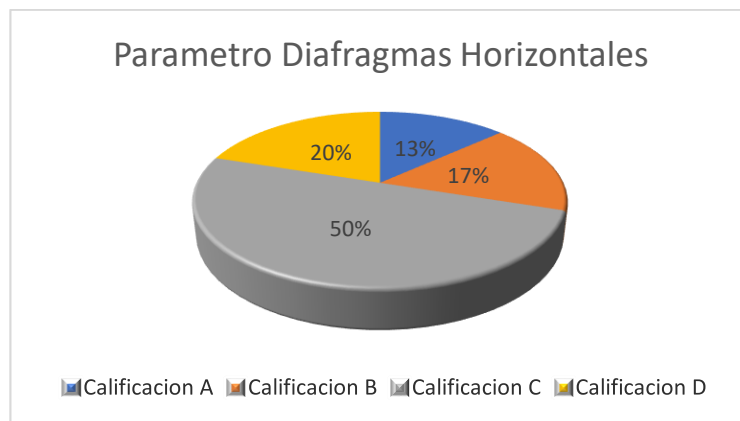


Figura 58: resultados del parámetro 5



Figura 59: Diafragmas Horizontales con Fallas

Fuente: elaboración propia



Figura 60: Diafragmas Horizontales con Fallas

Fuente: elaboración propia

Parámetro 6 Configuración en Planta

Según nuestra norma E-030 una estructura simple y simétrica tiene mejor comportamiento ante un sismo, teniendo 2 razones para esto: teniendo la capacidad para predecir el comportamiento de estructuras simples, es mucho mejor que las estructuras complejas. La carencia de simetría produce efectos torsionales las cuales son difíciles de evaluar.

Tabla 41: Configuración en Planta

Vivienda	PARAMETRO 06			
	(A)	(B)	(C)	(D)
Nº 01				X
Nº 02	X			
Nº 03		X		
Nº 04			X	
Nº 05				X
Nº 06		X		
Nº 07			X	
Nº 08		X		
Nº 09			X	
Nº 10		X		
Nº 11	X			
Nº 12				X
Nº 13				X
Nº 14				X
Nº 15	X			
Nº 16			X	
Nº 17			X	
Nº 18		X		
Nº 19			X	
Nº 20			X	
Nº 21	X			
Nº 22			X	
Nº 23			X	
Nº 24			X	
Nº 25			X	
Nº 26			X	
Nº 27				X
Nº 28			X	
Nº 29			X	
Nº 30			X	

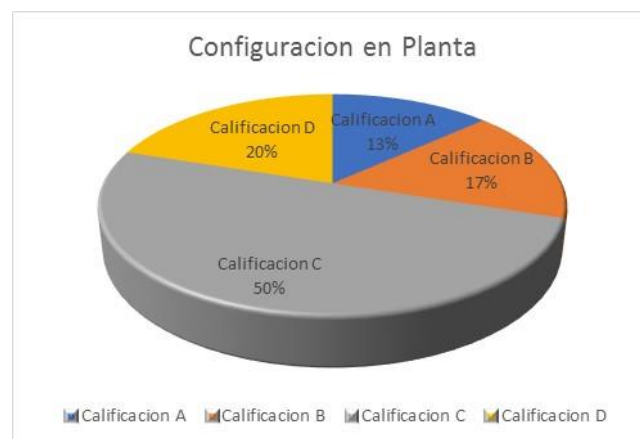


Figura 61: resultados de configuración en planta

Fuente: elaboración propia

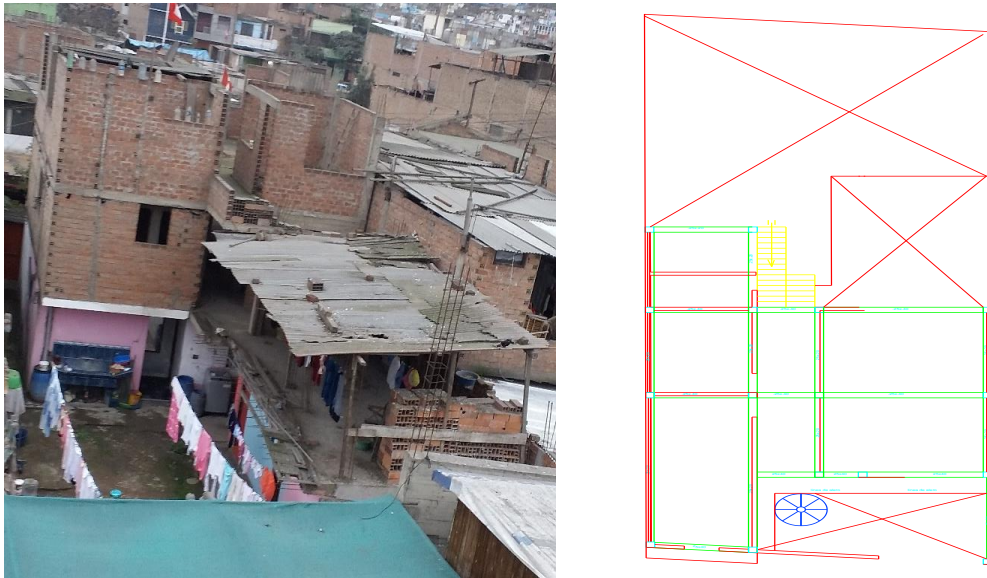


Figura 62: Viviendas con Configuración Irregular

Fuente: elaboración propia

Parámetro 7 Configuración en Altura.

Según nuestro reglamento nacional de edificaciones E-030 debería haber continuidad en altura para que no cambie de rigidez bruscamente en las evaluaciones en campo hemos encontrado que hay cambios bruscos en las viviendas que son muy peligrosos para los efectos sísmicos.

Tabla 42: Resultados del Parámetro 7, Configuración en Altura

Vivienda	PARAMETRO 07			
	(A)	(B)	(C)	(D)
Nº 01				X
Nº 02	X			
Nº 03		X		
Nº 04			X	
Nº 05				X
Nº 06		X		
Nº 07			X	
Nº 08		X		
Nº 09			X	
Nº 10		X		
Nº 11	X			
Nº 12				X
Nº 13				X
Nº 14				X
Nº 15	X			
Nº 16			X	
Nº 17			X	
Nº 18		X		
Nº 19			X	
Nº 20			X	
Nº 21	X			
Nº 22			X	
Nº 23			X	X
Nº 24			X	
Nº 25			X	
Nº 26			X	
Nº 27			X	
Nº 28			X	
Nº 29			X	
Nº 30			X	

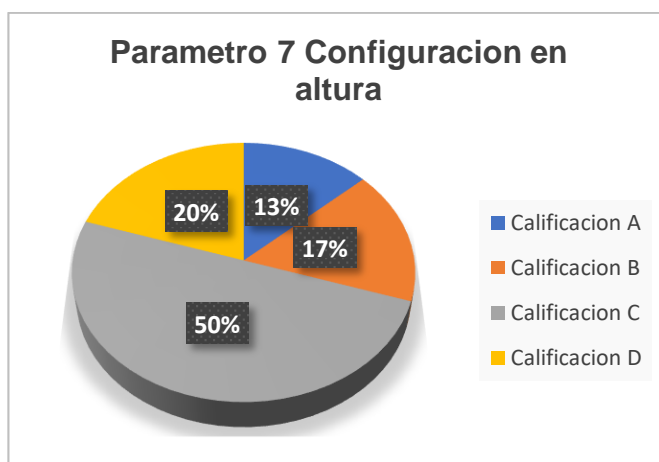


Figura 63: Resultados de Configuración de Altura

Fuente: elaboración propia

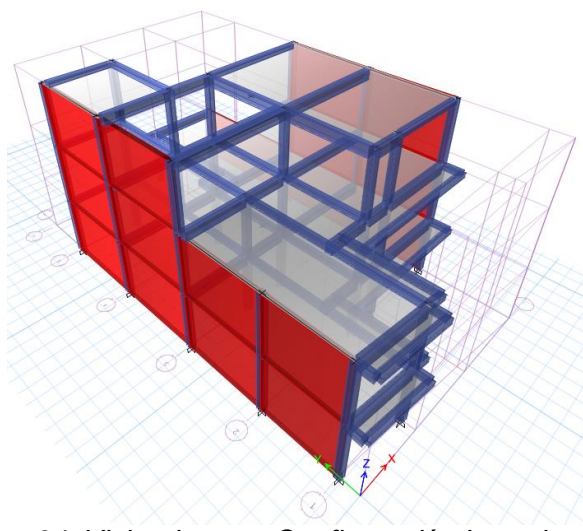


Figura 64: Viviendas con Configuración Irregular en altura

Fuente: elaboración propia

Parámetro 8 Distancia Máxima entre Columnas

La distancia máxima de los muros portantes debería ser menor a 5 metros. Por que se pierde la acción de confinamiento, el muro que mejor comportamiento tiene es de 2.40 metros confinados en sus cuatros lados.

En las viviendas evaluadas que hemos realizado hemos observado viviendas que no tienen columnas que le hacen vulnerables ante un sismo.

Tabla 43: Resultados del Parámetro 8, Distancia Máxima entre Columnas

Vivienda	PARAMETRO 08			
	(A)	(B)	(C)	(D)
N° 01				X
N° 02				X
N° 03				X
N° 04				X
N° 05				X
N° 06				X
N° 07				X
N° 08				X
N° 09				X
N° 10				X
N° 11				X
N° 12				X
N° 13				X
N° 14				X
N° 15				X
N° 16			X	
N° 17				X
N° 18			X	
N° 19				X
N° 20				X
N° 21				X
N° 22				X
N° 23				X
N° 24				X
N° 25				X
N° 26				X
N° 27				X
N° 28				X
N° 29				X
N° 30				X

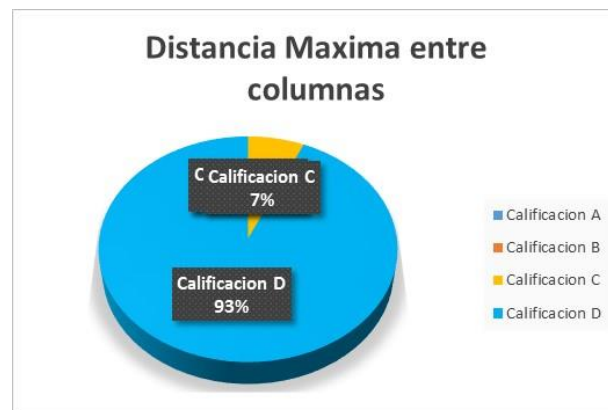


Figura 65: Resultados del Parámetro 8

Fuente: elaboración propia



Figura 66: Viviendas sin Columnas

Fuente: elaboración propia



Figura 67: Viviendas Construida Sin Columnas

Fuente: elaboración propia

Parámetro 9 tipo de Techos

El tipo de techos más predominante de las viviendas evaluadas es el eternit y que son muy peligrosas, que no dan seguridad a las personas que lo albergan.

Tabla 44: Resultados del Parámetro 9, Distancia Máxima entre Columnas

Vivienda	PARAMETRO 09			
	(A)	(B)	(C)	(D)
Nº 01	X			
Nº 02	X			
Nº 03				X
Nº 04	X			
Nº 05	X			
Nº 06			X	
Nº 07				X
Nº 08	X			
Nº 09	X			
Nº 10		X		
Nº 11		X		
Nº 12				X
Nº 13				X
Nº 14				X
Nº 15				X
Nº 16		X		
Nº 17			X	
Nº 18	X			
Nº 19			X	
Nº 20		X		
Nº 21	X			
Nº 22		X		
Nº 23				X
Nº 24			X	
Nº 25			X	
Nº 26			X	
Nº 27				X
Nº 28			X	
Nº 29		X		
Nº 30			X	

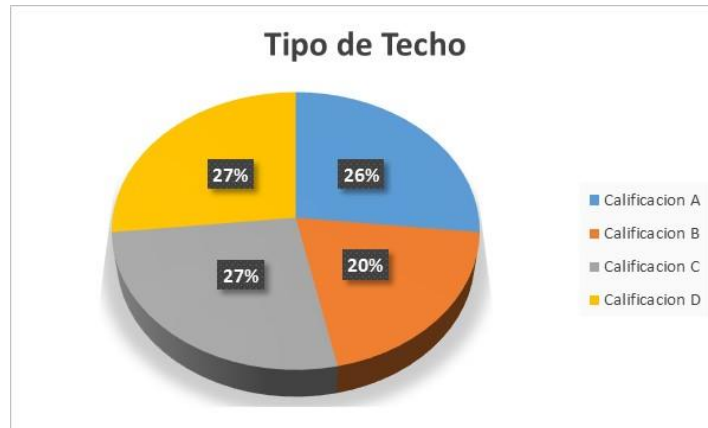


Figura 68: parámetro 9 Tipo de Techos

Fuente: elaboración propia



Figura 69: Viviendas Construida con techo predominante

Fuente: elaboración propia



Figura 70: Viviendas Construida con techo predominante

Fuente: elaboración propia

Parámetro 10 Elementos no Estructurales

los muros no portantes (cercos, tabiques y parapetos) podrán ser construidos empleando unidades de albañilería con unidades pandereta.

En las viviendas evaluadas percibimos no se ha aislado de los muros portantes y en varios casos no se ha confinado con columneta esto provoca que sea un riesgo inminente.

En la foto de las viviendas vemos que los parapetos no están confinados en caso de sismo sufriría una falla por volteo causando muertes humanas.

Tabla 45: Resultados del Parámetro 10, Elementos no Estructurales

Vivienda	PARAMETRO 10			
	(A)	(B)	(C)	(D)
Nº 01		X		
Nº 02			X	
Nº 03		X		
Nº 04		X		
Nº 05		X		
Nº 06			X	
Nº 07			X	
Nº 08			X	
Nº 09			X	
Nº 10			X	
Nº 11			X	
Nº 12				X
Nº 13			X	
Nº 14			X	
Nº 15			X	
Nº 16			X	
Nº 17			X	
Nº 18	X			
Nº 19			X	
Nº 20		X		
Nº 21		X		
Nº 22		X		
Nº 23			X	
Nº 24		X		
Nº 25			X	
Nº 26			X	
Nº 27			X	
Nº 28		X		
Nº 29		X		
Nº 30			X	



Figura 71: Viviendas Construida con elemento estructural no confinado

Fuente: elaboración propia



Figura 72: Viviendas Construida con elemento estructural no confinado

Fuente: elaboración propia

Parámetro 11 Estado de Conservación

Los estados actuales de las viviendas se encuentran deterioradas el acero de las columnas deterioradas debido al oxido que pronto colapsaran.

tabla 46: Resultados del Parámetro 11, estado de conservación

Vivienda	PARAMETRO 11			
	(A)	(B)	(C)	(D)
N° 01			X	
N° 02		X		
N° 03	X			
N° 04	X			
N° 05	X			
N° 06		X		
N° 07		X		
N° 08			X	
N° 09		X		
N° 10	X			
N° 11		X		
N° 12				X
N° 13	X			
N° 14	X			
N° 15				X
N° 16	X			
N° 17			X	
N° 18	X			
N° 19	X			
N° 20	X			
N° 21		X		
N° 22				X
N° 23				X
N° 24			C	
N° 25				X
N° 26				X
N° 27				X
N° 28			X	
N° 29				X
N° 30				X



Figura 73: Conservación de la vivienda

Fuente: elaboración propia



Figura 74: estado de conservación de la vivienda

Fuente: elaboración propia



Figura 75: estado de conservación de la vivienda

Fuente: elaboración propia

Vivienda N° 01

Resultado obtenido de los parámetros de cada vivienda de acuerdo al peso de importancia.

tabla 47: Evaluación según su ponderación que rige desde 0.25 a 1.50

i	Parametro	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
01	Organización del sistema resistente			20		1.00	20.00
02	Calidad de sistema resistente				45	0.25	11.25
03	Resistencia convencional	0				1.50	0
04	Posición del edificio y cimentación			25		0.75	18.75
05	Diafragmas horizontales	0				1.00	0
06	Configuración en planta				45	0.50	22.5
07	Configuración en elevación				45	1.00	45
08	Separación máxima entre muros				45	0.25	11.25
09	Tipo de cubierta	0				1.00	0
10	Elementos no estructurales		5		45	0.25	11.25
11	Estado de conservación				45	1.00	45
							185.00

Fuente: elaboración propia

Vivienda N° 02

Resultado obtenido de los parámetros de cada vivienda de acuerdo al peso de importancia.

tabla 48: Evaluación según su ponderación que rige desde 0.25 a 1.50

i	Parametro	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
01	Organización del sistema resistente			20		1.00	20
02	Calidad de sistema resistente			25	45	0.25	11.25
03	Resistencia convencional				45	1.50	67.5
04	Posición del edificio y cimentación				45	0.75	33.75
05	Diafragmas horizontales		5			1.00	5
06	Configuración en planta	0				0.50	0
07	Configuración en elevación	0				1.00	0
08	Separación máxima entre muros				45	0.25	11.25
09	Tipo de cubierta				45	1.00	45
10	Elementos no estructurales			25		0.25	25.25
11	Estado de conservación		5			1.00	5
						Vulnerabilidad	224

Fuente: elaboración propia

Vivienda N° 03

Resultado obtenido de los parámetros de cada vivienda de acuerdo al peso de importancia.

tabla 49: evaluación según su ponderación que rige desde 0.25 a 1.50

i	Parametro	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
01	Organización del sistema resistente				45	1.00	45
02	Calidad de sistema resistente				45	0.25	11.25
03	Resistencia convencional	0				1.50	0
04	Posición del edificio y cimentación		5			0.75	3.75
05	Diafragmas horizontales	0				1.00	0
06	Configuración en planta		5			0.50	2.5
07	Configuración en elevación				45	1.00	45
08	Separación máxima entre muros				45	0.25	11.25
09	Tipo de cubierta				45	1.00	45
10	Elementos no estructurales		5	25		0.25	6.25
11	Estado de conservación	0			45	1.00	45
Vulnerabilidad							215

Fuente: elaboración propia

Vivienda N° 04

Resultado obtenido de los parámetros de cada vivienda de acuerdo al peso de importancia.

tabla 50: evaluación según su ponderación que rige desde 0.25 a 1.50

i	Parametro	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
01	Organización del sistema resistente		5		45	1.00	45
02	Calidad de sistema resistente		5			0.25	1.25
03	Resistencia convencional	0				1.50	0
04	Posición del edificio y cimentación			25		0.75	18.75
05	Diafragmas horizontales	0			45	1.00	45
06	Configuración en planta			25		0.50	12.5
07	Configuración en elevación			25	45	1.00	45
08	Separación máxima entre muros				45	0.25	11.25
09	Tipo de cubierta	0				1.00	0
10	Elementos no estructurales		5			0.25	1.25
11	Estado de conservación	0				1.00	0
Vulnerabilidad							180

Fuente: elaboración propia

Vivienda N° 05

Resultado obtenido de los parámetros de cada vivienda de acuerdo al peso de importancia.

tabla 51: evaluación según su ponderación que rige desde 0.25 a 1.50

i	Parametro	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
01	Organización del sistema resistente				45	1.00	45
02	Calidad de sistema resistente		5			0.25	1.25
03	Resistencia convencional	0				1.50	0
04	Posición del edificio y cimentación				45	0.75	33.75
05	Diafragmas horizontales	0				1.00	0
06	Configuración en planta				45	0.50	22.5
07	Configuración en elevación				45	1.00	45
08	Separación máxima entre muros				45	0.25	11.25
09	Tipo de cubierta	0				1.00	0
10	Elementos no estructurales			25		0.25	6.25
11	Estado de conservación	0				1.00	0
Vulnerabilidad							165

Fuente: elaboración propia

Vivienda N° 06

Resultado obtenido de los parámetros de cada vivienda de acuerdo al peso de importancia.

tabla 52: evaluación según su ponderación que rige desde 0.25 a 1.50

i	Parametro	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
01	Organización del sistema resistente				45	1.00	45
02	Calidad de sistema resistente				45	0.25	11.25
03	Resistencia convencional	0				1.50	0
04	Posición del edificio y cimentación			20		0.75	15
05	Diafragmas horizontales				45	1.00	45
06	Configuración en planta		5			0.50	2.5
07	Configuración en elevación		5			1.00	5
08	Separación máxima entre muros				45	0.25	11.25
09	Tipo de cubierta			20		1.00	20
10	Elementos no estructurales			20		0.25	5
11	Estado de conservación		5			1.00	5
Vulnerabilidad							165

Fuente: elaboración propia

Vivienda N° 07

Resultado obtenido de los parámetros de cada vivienda de acuerdo al peso de importancia.

tabla 53: evaluación según su ponderación que rige desde 0.25 a 1.50

i	Parametro	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
01	Organización del sistema resistente			20		1.00	20
02	Calidad de sistema resistente			25		0.25	6.25
03	Resistencia convencional	0				1.50	0
04	Posición del edificio y cimentación				45	0.75	33.75
05	Diafragmas horizontales			15		1.00	15
06	Configuración en planta			25		0.50	12.5
07	Configuración en elevación			25		1.00	25
08	Separación máxima entre muros				45	0.25	11.25
09	Tipo de cubierta				45	1.00	45
10	Elementos no estructurales			25		0.25	6.25
11	Estado de conservación				45	1.00	45
Vulnerabilidad							220

Fuente: elaboración propia

Vivienda N° 08

Resultado obtenido de los parámetros de cada vivienda de acuerdo al peso de importancia.

tabla 54: evaluación según su ponderación que rige desde 0.25 a 1.50

i	Parametro	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
01	Organización del sistema resistente				45	1.00	45
02	Calidad de sistema resistente				45	0.25	11.25
03	Resistencia convencional	0				1.50	0
04	Posición del edificio y cimentación			25		0.75	18.75
05	Diafragmas horizontales	0				1.00	0
06	Configuración en planta		5			0.50	5
07	Configuración en elevación		5		45	1.00	45
08	Separación máxima entre muros			25		0.25	6.25
09	Tipo de cubierta				45	1.00	45
10	Elementos no estructurales		5			0.25	1.25
11	Estado de conservación			25		1.00	25
Vulnerabilidad							202.5

Fuente: elaboración propia

Vivienda N° 09

Resultado obtenido de los parámetros de cada vivienda de acuerdo al peso de importancia.

tabla 55: evaluación según su ponderación que rige desde 0.25 a 1.50

i	Parametro	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
01	Organización del sistema resistente			20	45	1.00	45
02	Calidad de sistema resistente			25		0.25	6.25
03	Resistencia convencional	0				1.50	0
04	Posición del edificio y cimentación			25		0.75	18.75
05	Diafragmas horizontales		5		45	1.00	45
06	Configuración en planta			25		0.50	12.5
07	Configuración en elevación			25		1.00	25
08	Separación máxima entre muros				45	0.25	11.25
09	Tipo de cubierta	0				1.00	0
10	Elementos no estructurales			25		0.25	6.25
11	Estado de conservación		5			1.00	5
Vulnerabilidad							175

Fuente: elaboración propia

Vivienda N° 10

Resultado obtenido de los parámetros de cada vivienda de acuerdo al peso de importancia.

tabla 56: evaluación según su ponderación que rige desde 0.25 a 1.50

i	Parametro	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
01	Organización del sistema resistente			20	45	1.00	45
02	Calidad de sistema resistente			25		0.25	6.25
03	Resistencia convencional	0				1.50	0
04	Posición del edificio y cimentación			25		0.75	18.75
05	Diafragmas horizontales	0			45	1.00	45
06	Configuración en planta		5			0.50	2.5
07	Configuración en elevación		5			1.00	5
08	Separación máxima entre muros		5			0.25	1.25
09	Tipo de cubierta		5	25		1.00	5
10	Elementos no estructurales			25		0.25	6.25
11	Estado de conservación				45	1.00	45
							180

Fuente: elaboración propia

Vivienda N° 11

Resultado obtenido de los parámetros de cada vivienda de acuerdo al peso de importancia.

tabla 57: evaluación según su ponderación que rige desde 0.25 a 1.50

i	Parametro	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
01	Organización del sistema resistente		5		45	1.00	45
02	Calidad de sistema resistente				45	0.25	11.25
03	Resistencia convencional		5			1.50	7.5
04	Posición del edificio y cimentación				45	0.75	33.75
05	Diafragmas horizontales	0			45	1.00	45
06	Configuración en planta	0				0.50	0
07	Configuración en elevación	0				1.00	0
08	Separación máxima entre muros				45	0.25	11.25
09	Tipo de cubierta		5			1.00	5
10	Elementos no estructurales			20		0.25	5
11	Estado de conservación		5			1.00	5
							163.75

Fuente: elaboración propia

Vivienda N° 12

Resultado obtenido de los parámetros de cada vivienda de acuerdo al peso de importancia.

tabla 58: evaluación según su ponderación que rige desde 0.25 a 1.50

i	Parametro	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
01	Organización del sistema resistente				45	1.00	45
02	Calidad de sistema resistente				45	0.25	11.25
03	Resistencia convencional	0				1.50	0
04	Posición del edificio y cimentación		5		45	0.75	33.75
05	Diafragmas horizontales		5			1.00	5
06	Configuración en planta				45	0.50	22.5
07	Configuración en elevación				45	1.00	45
08	Separación máxima entre muros				45	0.25	11.25
09	Tipo de cubierta				45	1.00	45
10	Elementos no estructurales				45	0.25	11.25
11	Estado de conservación				45	1.00	45
Vulnerabilidad							275

Fuente: elaboración propia

Vivienda N° 13

Resultado obtenido de los parámetros de cada vivienda de acuerdo al peso de importancia.

tabla 59: evaluación según su ponderación que rige desde 0.25 a 1.50

i	Parametro	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
01	Organización del sistema resistente		5			1.00	5
02	Calidad de sistema resistente				45	0.25	11.25
03	Resistencia convencional	0				1.50	0
04	Posición del edificio y cimentación		5		45	0.75	33.75
05	Diafragmas horizontales			15		1.00	15
06	Configuración en planta				45	0.50	22.5
07	Configuración en elevación				45	1.00	45
08	Separación máxima entre muros				45	0.25	11.25
09	Tipo de cubierta				45	1.00	45
10	Elementos no estructurales			25		0.25	6.25
11	Estado de conservación	0			45	1.00	45
Vulnerabilidad							240

Fuente: elaboración propia

Vivienda N° 14

Resultado obtenido de los parámetros de cada vivienda de acuerdo al peso de importancia.

tabla 60: evaluación según su ponderación que rige desde 0.25 a 1.50

i	Parametro	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
01	Organización del sistema resistente				45	1.00	45
02	Calidad de sistema resistente				45	0.25	11.25
03	Resistencia convencional		5			1.50	7.5
04	Posición del edificio y cimentación		5			0.75	3.75
05	Diafragmas horizontales	0				1.00	0
06	Configuración en planta	0				0.50	0
07	Configuración en elevación	0				1.00	0
08	Separación máxima entre muros				45	0.25	11.25
09	Tipo de cubierta				45	1.00	45
10	Elementos no estructurales			20		0.25	5
11	Estado de conservación				45	1.00	45
Vulnerabilidad							173.75

Fuente: elaboración propia

Vivienda N° 15

Resultado obtenido de los parámetros de cada vivienda de acuerdo al peso de importancia.

tabla 61: evaluación según su ponderación que rige desde 0.25 a 1.50

i	Parametro	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
01	Organización del sistema resistente				45	1.00	45
02	Calidad de sistema resistente				45	0.25	11.25
03	Resistencia convencional			25		1.50	37.5
04	Posición del edificio y cimentación		5			0.75	3.75
05	Diafragmas horizontales				45	1.00	45
06	Configuración en planta			25		0.50	12.5
07	Configuración en elevación			25		1.00	25
08	Separación máxima entre muros				45	0.25	11.25
09	Tipo de cubierta		5			1.00	5
10	Elementos no estructurales			25		0.25	6.25
11	Estado de conservación				45	1.00	45
							247.5

Fuente: elaboración propia

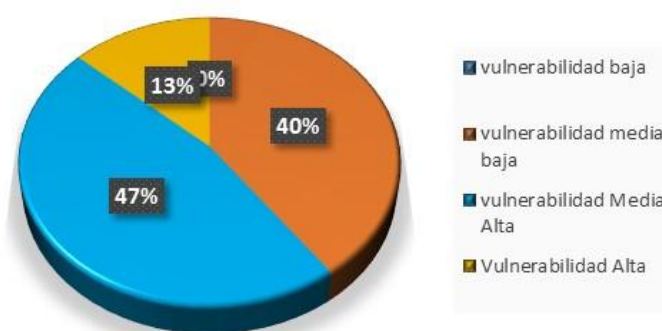
Rango de Vulnerabilidad

Vulnerabilidad	Rango
Vulnerabilidad Baja	0.00 - 95.63
Vulnerabilidad Media Baja	95.63 - 191.30
Vulnerabilidad Media Alta	191.30 - 286.30
Vulnerabilidad Alta	286.30 - 382.50

Resultados de la Viviendas Evaluados

Vivienda	IV	Vulnerabilidad
N° 01	185	Media Baja
N° 02	224	Media Alta
N° 03	215	Media Alta
N° 04	180	Media Baja
N° 05	165	Media Baja
N° 06	165	Media Baja
N° 07	220	Media Alta
N° 08	202.5	Media Alta
N° 09	175	Media Baja
N° 10	180	Media Baja
N° 11	168.75	Media Baja
N° 12	275	Media Alta
N° 13	240	Media Alta
N° 14	173.75	Media Baja
N° 15	247.5	Media Alta
N° 16	212.5	Media Alta
N° 17	237.5	Media Alta
N° 18	241.25	Media Alta
N° 19	237.5	Media Baja
N° 20	147.5	Media Baja
N° 21	162.5	Media Baja
N° 22	135	Media Baja
N° 23	277.5	Media Alta
N° 24	287.5	Alta
N° 25	292.5	Alta
N° 26	287.5	Alta
N° 27	267.5	Media Alta
N° 28	297.5	Media Alta
N° 29	191.25	Media Alta
N° 30	307.5	Alta

Porcentaje del Rango de Vulnerabilidad



Obtenemos como resultado que el **40%** de las viviendas evaluadas tiene una **vulnerabilidad media baja**.

Obtenemos como resultado que el **47%** de las viviendas evaluadas tiene una **vulnerabilidad media Alta**.

Obtenemos como resultado que el **13%** de las viviendas evaluadas tiene una **vulnerabilidad alta**.

Procesos Constructivos.

Se ha analizado las viviendas para identificar cada una de los defectos estructurales que contribuye a la vulnerabilidad sísmica.

Según el reglamento nacional de edificaciones toda la estructura debe estar separada de las estructuras vecinas, desde el nivel del terreno natural, una distancia mínima "S", para evitar el contacto durante un movimiento sísmico.

De acuerdo a

$$S = 3+0.004(h-500)$$

h = es la altura

s= separación sísmica

como las viviendas la mayoría tiene tres pisos entonces h = 960cm.

reemplazando $s = 4.84$ $s = 5$ cm

según norma las viviendas deberían estar separa $s/2$ ó sea $5/2 = 2.5$ cm.

y que de acuerdo a nuestras evaluaciones no cumple. Ninguna de las viviendas

Viviendas	Viviendas Evaluadas	Tiene	Juntas de Mortero	Cangrejeras elementos	Tipo de Ladrillos
		Junta Sísmica	en la unión de ladrillo	estructurales	Pandereta/ Kin Kong
1	Jr.Piura Mz.106 Lt.07	SI 1 cm	3cm	SI	Pandereta
2	Jr.Piura Mz.106 Lt.08	SI 1 cm	3.5cm	SI	King Kong
3	Jr. Buenos Aires Mz. 109 Lt 09	NO	2cm	SI	Pandereta
4	Jr. Buenos Aires Mz.109 Lt. 01	NO	2.5cm	SI	Pandereta
5	Jr. Buenos Aires Mz.109 Lt. 05	NO	2cm	SI	Pandereta
6	Jr. Buenos Aires Mz.107 Lt. 13	SI 1.5 cm	3.5cm	SI	Pandereta
7	Jr. Buenos Aires Mz. 107 Lt. 14	NO	2.5cm	SI	Pandereta
8	Prolong. Rosa de America Mz.91A Lt.01	NO	2cm	SI	King Kong
9	Jr. Buenos Aires Mz.109 Lt.10	SI 1.5 cm	3cm	SI	Pandereta
10	Ca. 20 de junio Mz. 108A Lt.03	NO	3cm	SI	Pandereta
11	Jr. Los proceres Mz.90 Lt.11	NO	2cm	NO	Pandereta
12	Ca. Buenos Aires Mz.108A Lt.20	NO	2.5cm	SI	King Kong
13	Ca. 20 de junio Mz. 91A Lt.01	NO	2.5cm	SI	Pandereta
14	Jr. Piura Mz 107 Lt.07	NO	2cm	SI	Pandereta
15	Jr. Lima Mz.105 Lt.07	NO	2cm	SI	King Kong
16	Prolong. Rosa de America Mz.92 Lt.12	SI 1.5 cm	2.5cm	NO	Pandereta
17	Prolong. Rosa de America Mz.107 Lt01	NO	2cm	SI	King Kong
18	Jr. Lima Mz.93 Lt.01	NO	2.5cm	SI	Pandereta
19	Prolong. Rosa de amori Mz.92 Lt.17	NO	2cm	SI	Pandereta
20	Prolong. Rosa de amori Mz.107 Lt.03	SI	2cm	SI	Pandereta
21	Ca. Buenos Aires Mz.109A Lt.07	NO	2cm	NO	King Kong
22	Ca. Buenos Aires Mz.109A Lt.10	NO	2cm	SI	Pandereta
23	Jr. Los Proceres Mz. 90, Lt. 8	NO	2.5cm	NO	Pandereta
24	Prolong. Jr. Rosa de America Mz. 91, Lt. 2	SI 2 cm	2cm	SI	Pandereta
25	Prolong. Jr. Rosa de America, Mz. 92, Lt. 2	NO	2cm	NO	King Kong
26	Prolong. Jr. Rosa de America, Mz. 92, Lt. 11	NO	2cm	SI	Pandereta
27	Jr. Amazonas, Mz. 107, Lt. 10	NO	3 cm	NO	Pandereta
28	Jr. Buenos Aires Mz. 108, Lt. 3	NO	2cm	SI	King Kong
29	Jr. Buenos Aires, Mz. 109, Lt. 9	NO	2cm	NO	Pandereta
30	Jr. Buenos Aires, Mz. 109, Lt. 19	NO	3.cm	SI	Pandereta

Tabla 62: Alturas de las Viviendas Evaluadas

Altura de las Viviendas	Cantidad
1 Piso	25
2 Piso	30
3 Piso	65
4 Piso	10
	130

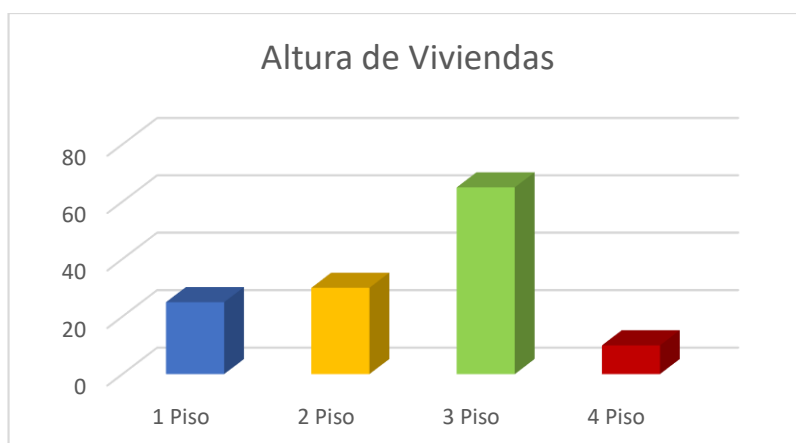


Figura 76 altura de Viviendas

CAPITULO V

DISCUSION DE RESULTADOS

5.1 Contratación de Hipótesis y Variables - Encuesta.

A continuación, se va realizar la contratación de hipótesis, conforme a los

ITEM		%	HIPOTESIS
Respuesta predominante de la pregunta	1	87.5%	OK
Respuesta predominante de la pregunta	2	68.1%	OK
Respuesta predominante de la pregunta	3	66.0%	OK
Respuesta predominante de la pregunta	4	87.2%	OK
Respuesta predominante de la pregunta	5	97.9%	OK
Respuesta predominante de la pregunta	6	100.0%	OK
Respuesta predominante de la pregunta	7	72.3%	OK
Respuesta predominante de la pregunta	8	76.6%	OK
Respuesta predominante de la pregunta	9	87.2%	OK
Respuesta predominante de la pregunta	10	100.0%	OK
Respuesta predominante de la pregunta	11	80.9%	OK
Respuesta predominante de la pregunta	12	100.0%	OK
Respuesta predominante de la pregunta	13	100.0%	OK
Respuesta predominante de la pregunta	14	53.2%	OK
Respuesta predominante de la pregunta	15	72.3%	OK
Respuesta predominante de la pregunta	16	100.0%	OK
Respuesta predominante de la pregunta	17	87.2%	OK
Respuesta predominante de la pregunta	18	97.9%	OK
Respuesta predominante de la pregunta	19	87.2%	OK
Respuesta predominante de la pregunta	20	100.0%	OK
Resultado con un Total 20 ítem	20	86.1%	

Item	Calificacion Preliminar		Variables
1) ¿Sabe Usted si la Topografía influye en su Vivienda ante un sismo?	83.33%	Responde a la Variable X	V1: VIVIENDAS CONSTRUIDAS INFORMALMENTE
	Por lo tanto, se demuestra contundentemente que la hipótesis es verdadera por que la población conoce que la topografía influye en su vivienda ante un sismo		
2) ¿Usted es conciente que no ha respetado la junta sismica en su construccion?	70.00%	Responde a la Variable X	V1: VIVIENDAS CONSTRUIDAS INFORMALMENTE
	Por lo tanto, se demuestra contundentemente que la hipótesis es verdadera por que la poblacion no ha respetado la junta sismica en sus contruccion.		
3) ¿Sabe Usted que la ubicación topografica de su vivienda esta en terreno accidentada ?	66.67%	Responde a la Variable X	V1:VIVIENDAS CONSTRUIDAS INFORMALMENTE
	Por lo tanto se demuestra contundentemente que la hipótesis es verdadera por que la poblacion conoce que su vivienda esta en un terreno accidentada		
4) ¿Sabe Usted particularmente si las viviendas tienen material inadecuado ?	86.67%	Responde a la Variable X	V1: VIVIENDAS CONSTRUIDAS INFORMALMENTE
	Por lo tanto se demuestra contundentemente que la hipótesis es verdadera por que la poblacion tiene conocimiento que sus viviendas construidas tienen un material inadecuado.		
5) ¿Seria Adecuado Respetar la junta de mortero de 1.5cm. En las viviendas futuras?	96.67%	Responde a la Variable X	V1: VIVIENDAS CONSTRUIDAS INFORMALMENTE
	Por lo tanto se demuestra contundentemente que la hipótesis es verdadera por que la poblacion es conciente que no se ha respetado la junta de mortero 10mm. a 15mm.		
6) ¿Sabe Usted si las cangrejas en los elementos de concreto armado es un problema constructivo?	100.00%	Responde a la Variable X	V1: VIVIENDAS CONSTRUIDAS INFORMALMENTE
	Por lo tanto se demuestra contundentemente que la hipótesis es verdadera por que las cangrejas en los elementos de concreto armado es un problema constructivo que afecta a la vivienda		
7) ¿Sabe usted que el oxido en los aceros no conserva a la vivienda e influye a la vulnerabilidad sismica?	66.67%	Responde a la Variable X	V2: VULNERABILIDAD SISMICA
	Por lo tanto se demuestra contundentemente que la hipótesis es verdadera por que la poblacion tiene conocimiento que el oxido no conserva la vivienda e influye en la vulnerabilidad sismica		
8) ¿Conoce Usted si la diferencia de alturas influye ante un sismo en las viviendas construidas ?	80.00%	Responde a la Variable X	V1: VIVIENDAS CONSTRUIDAS INFORMALMENTE
	Por lo tanto se demuestra contundentemente que la hipótesis es verdadera porque la poblacion tiene conocimiento de la diferencia de altura influye en la viviendas construidas.		
9) ¿Sabe usted si una mala estructuración es vulnerable ante un sismo por su falta de simetria?	90.00%	Responde a la Variable X	V1: VULNERABILIDAD SISMICA
	Por lo tanto se demuestra contundentemente que la hipótesis es verdadera por que los encuestados indican que una mala estructura es vulnerable a un sismo por su falta de simetria		
10) ¿Sabe Usted si los aceros corroidos por oxido influye en su vulnerabilidad sismica?	100.00%	Responde a la Variable X	V2: VULNERABILIDAD SISMICA
	Por lo tanto se demuestra contundentemente que la hipótesis es verdadera por que los encuestados afirman que eliminando el oxido se conserva los elementos		

11) ¿Usted tiene conocimiento que una buena estructura resiste un inminente sismo?	80.00%	Responde a la Variable Y	V2: VULNERABILIDAD SISMICA
	Por lo tanto se demuestra contundentemente que la hipótesis es verdadera por que los encuestados conocen que una buena estructura resiste un inminente sismo.		
12) ¿le gustaria tener un asesoramiento tecnico para conocer los tipos de estructuras resistentes?	100.00%	Responde a la Variable Y	V2: VULNERABILIDAD SISMICA
	Por lo tanto se demuestra contundentemente que la hipótesis es verdadera por que los encuestados les gustaria capacitarse		
13) ¿Sabe usted que una estructura es vulnerable si no tiene simplicidad?	100.00%	Responde a la Variable Y	V2: VULNERABILIDAD SISMICA
	Por lo tanto se demuestra contundentemente que la hipótesis es verdadera porque a los encuestados tienen conocimiento que una estructura es vulnerable si no tiene simplicidad		
14) ¿Sabe usted que una buena resistencia depende de la dureza estructural?	60.00%	Responde a la Variable Y	V2: VULNERABILIDAD SISMICA
	Por lo tanto se demuestra contundentemente que la hipótesis es verdadera porque a los encuestados no conocen que la resistencia depende de la dureza de la estructura		
15) ¿Usted quisiera saber si la estructuracion de su vivienda tiene continuidad?	66.67%	Responde a la Variable Y	V1: VIVIENDAS CONSTRUIDAS INFORMALMENTE
	Por lo tanto se demuestra contundentemente que la hipótesis es verdadera porque a los encuestados respondieron que si existe cangregeras en los procesos de construcción		
16) ¿le gustaria conocer en que consiste la vulnerabilidad sismica?	100.00%	Responde a la Variable Y	V2: VULNERABILIDAD SISMICA
	Por lo tanto se demuestra contundentemente que la hipótesis es verdadera porque a los encuestados respondieron que les gustaria saber en que consiste la vulnerabilidad sismica		
17) ¿Le gustaria conocer en que consiste la diferencia de altura de las viviendas construidas informalmente?	83.33%	Responde a la Variable Y	V1: VIVIENDAS CONSTRUIDAS INFORMALMENTE
	Por lo tanto se demuestra contundentemente que la hipótesis es verdadera porque a los encuestados desconocen del tema		
18) ¿Le gustaria conocer el tipo de suelo en que esta asentado su vivienda?	96.67%	Responde a la Variable Y	V1: VIVIENDAS CONSTRUIDAS INFORMALMENTE
	Por lo tanto se demuestra contundentemente que la hipótesis es verdadera porque a los encuestados no saben en que tipo de suelo estan y tienen problema para su cimentacion de sus ampliaciones		
19) ¿Tiene conocimiento que según la geografía las viviendas informales estan en terrenos accidentados?	86.67%	Responde a la Variable Y	V1: VIVIENDAS CONSTRUIDAS INFORMALMENTE
	Por lo tanto se demuestra contundentemente que la hipótesis es verdadera porque a los encuestados tienen conocimiento de la geografía de sus viviendas que estan en terreno accidentado		
20) ¿le gustaria contar con planos de sus viviendas construidas?	100.00%	Responde a la Variable Y	V1: VIVIENDAS CONSTRUIDAS INFORMALMENTE
	Por lo tanto se demuestra contundentemente que la hipótesis es verdadera porque los encuestados no tienen planos de sus viviendas y por lo tanto hacen una autoconstruccion irresponsable		
20 Items	85.7%	OK	Promedio Positivo

5.2 Discusión de Resultados de Ingeniería

La resistencia a la compresión de los elementos estructurales de las viviendas construidas influye en la vulnerabilidad sísmica

Se realizó ensayo de resistencia a la compresión de 22 viviendas a los elementos estructurales y hemos encontrado que están a un promedio de la resistencia a la compresión $f'c. = 100 \text{ kg/cm}^2$ demostrando que son vulnerables y según el reglamento nacional de edificaciones E-070, debería tener una Resistencia a la compresión $f'c. = 175 \text{ kg/cm}^2$. que al ser comparados con (Baldeon Nieto, 2017) concluyo que los elementos a la compresión de sus elementos estructurales están entre $f'c= (147.9 \text{ Kg/cm}^2$ y $f'c= (153.36 \text{ Kg/cm}^2$ por debajo de lo óptimo.

La característica de las viviendas construidas informalmente tiene fuerte incidencia en las vulnerabilidades sísmicas se determinó como resultado que el 40% de las viviendas evaluadas tiene una vulnerabilidad media baja, el 47% de las viviendas evaluadas tiene una vulnerabilidad media Alta, el 13% de las viviendas evaluadas tiene una vulnerabilidad alta. que al ser comparados con (Iparraguirre Guzmán, 2018) concluyo se determinó como resultado que el 18.75% de las viviendas evaluadas tiene una vulnerabilidad media baja, el 6.25% de las viviendas evaluadas tiene una vulnerabilidad media Alta, el 68.75% de las viviendas evaluadas tiene una vulnerabilidad alta.

CONCLUSIONES

1. Las viviendas construidas informalmente constituyen factores condicionantes positivos en la vulnerabilidad sísmica en el asentamiento humano Raúl Porras Barrenechea, porque según las evaluaciones realizadas en campo no cumple con el reglamento nacional de edificaciones tanto en el proceso constructivo, la mano de obra, y calidad de los materiales.
2. La resistencia a la compresión de los elementos estructurales de las viviendas construidas informalmente tiene un impacto positivo en la vulnerabilidad sísmica por que no cumple con el reglamento nacional de edificaciones. Los elementos estructurales de las viviendas evaluadas tienen un promedio al esfuerzo a la compresión $f'c.= 100 \text{ kg/cm}^2$ y que según la norma el esfuerzo a la compresión $f'c.=175 \text{ kg/cm}^2$
3. El nivel de conocimiento de la población en los procesos constructivo de las viviendas construidas informalmente tiene un impacto positivo en la vulnerabilidad sísmica, porque desconoce de los requisitos mínimos de una construcción, no existe junta sísmica entre las viviendas, no hay control de calidad de los materiales, en los muros portantes se ha usado ladrillo pandereta, la cobertura son frágiles que ante un eventual sismo causaría daños irreparables.
4. Las características de las viviendas construidas informalmente, son factores que inciden positivamente en la vulnerabilidad sísmica, porque no obtenemos como resultado que el 40% de las viviendas evaluadas tiene una vulnerabilidad media baja, el 47% de las viviendas evaluadas tiene una vulnerabilidad media Alta, que el 13% de las viviendas evaluadas tiene una vulnerabilidad alta.

RECOMENDACIONES

- 1) Las recomendaciones para evitar las viviendas construidas informalmente es respetar el reglamento nacional de edificaciones y tener una cultura de prevención y un reforzamiento gradual de las viviendas más críticas.
A mayores viviendas construidas informales, mayor vulnerabilidad porque no se respeta el reglamento nacional de edificaciones, se construye sin asesoramiento técnico, no hay control municipal por que se construye en cerros de alto riesgo.
- 2) La municipalidad debería tener un rol más activo en la supervisión y asesoramiento gratuito de las viviendas cuando se construya. ya que es una población de bajos recursos que construye de acuerdo a su economía.
- 3) Deberá realizarse la microzonificación sísmica de todos los distritos y deberá haber una política de actualización cada 2 años por que a medida que población se va asentando en la periferia la microzonificación va quedando superado y necesita seguir actualizando
- 4) El reglamento nacional de edificaciones esta acondicionado a nuestro medio tomando en cuenta que la zona es altamente sísmica y debería ser aplicado en cada rincón de nuestro medio cuando se construya una vivienda.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍAS

- 1 Ilparraguirre Guzmán, L. A. (2019). *Evaluación de vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas de albañilería, en el sector central barrio 2 distrito de El Porvenir, 2018.*
- 2 Ordoñez Huamán, E. A. (1984). *Estudio de la vulnerabilidad sísmica de Huaraz.*
- 3 Laucata Luna, J. E. (2013). *Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas informales en la ciudad de Trujillo.*
- 4 Quispe Mamani, R. (2018). *Construcción de Vivienda Informal y los Perjuicios Ocasionados a los Ocupantes de la Asociación 29 de Enero Centro Poblado de Chen Chen – Moquegua- 2018.*
- 5 Chávez García, R., & Taipe Buendía, V. (2015). *Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas de albañilería confinada construidas informalmente en el Distrito de Huaytará, Provincia Huaytará, Región Huancavelica.*
- 6 Bailly Villacorta, M. (2017). *“Análisis de la vulnerabilidad de las viviendas para identificar los riesgos de autoconstrucción, con estudios de suelos en el AA. HH Las Minas, distrito de Comas, Lima – 2017”.*
- 7 Mogollón Adanaqué, E. J. J. (2017). *Diagnóstico preliminar de la vulnerabilidad sísmica de las autoconstrucciones de albañilería confinada de ladrillo de arcilla cocida del sector Nuevo Horizonte de la ciudad de Jaén - Cajamarca.*

ANEXOS

ANEXO N°01: MATRIZ DE CONSISTENCIA.

ANEXO N°02: ENCUESTAS

ANEXO N°03: RESISTENCIA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURAL

ANEXO N°04: PADRON DEL COMITÉ 45

ANEXO N°05: RESULTADO DE EVALUACION DE VIVIENDAS

ANEXO N°06: ESTUDIO DE SUELOS

ANEXO N°06: FOTOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA						
TITULO:	VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS INFORMALES EN EL ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHA DISTRITO DE CARABAYLLO					
PROBLEMA	OBJETIVOS	HPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGIA
PROBLEMA GENERAL: ¿De que manera las Viviendas Construidas informalmente son factores condicionantes en la vulnerabilidad sismica en el asentamiento Humano Raul Porras Barrenechea Carabaylo - Lima?	OBJETIVO GENERAL Determinar si las viviendas construidas informalmente constituyen factores condicionantes en la vulnerabilidad sismica en el asentamiento Humano Raul Porras Barrenechea, distrito de Carabaylo - Lima	HPOTESIS GENERAL Las viviendas construidas informalmente constituyen factores condicionantes en la vulnerabilidad sismica en el asentamiento Humano Raul Porras Barrenechea Carabaylo - Lima?	VARIABLES INDEPENDIENTE (X) Viviendas Construidas Informalmente	D1 Resistencia a la compresion de los elementos estructurales D2 Procesos constructivos	Columnas Vigas Losas Junta Sismica Junta de Mortero Tipo de Ladrillos en los muros portantes (panderetas, king kong)	METODO GENERAL DE LA INVESTIGACION Cientifico
PROBLEMAS ESPECIFICOS ¿Cual es la resistencia a la compresion de los elementos estructurales de las viviendas construidas informalmente frente a la vulnerabilidad sismica?	OBJETIVOS ESPECIFICOS Evaluar la resistencia a la compresion de los elementos estructurales de las viviendas construidas informalmente frente a la vulnerabilidad sismica	HPOTESIS ESPECIFICOS la resistencia a la compresion de los elementos estructurales de las viviendas construidas influyen en la vulnerabilidad sismica		D3 Conocimiento de la Poblacion	Pendientes del Terreno Variedad de alturas Tipo de suelo	NIVEL DE INVESTIGACION Descriptivo- Explicativo
PROBLEMAS ESPECIFICOS ¿Cual es el nivel de conocimiento de la poblacion en los procesos constructivos de las viviendas construidas informalmente que inciden en la vulnerabilidad sismica?	OBJETIVOS ESPECIFICOS Examinar el nivel de conocimiento de la poblacion en los procesos constructivos de las viviendas construidas informalmente que inciden en la vulnerabilidad sismica	HPOTESIS ESPECIFICOS El nivel de conocimiento de la poblacion en los procesos constructivos de las viviendas construidas informalmente tiene impacto en la vulnerabilidad sismica	VARIABLES DEPENDIENTES Vulnerabilidad Sismica (Y)	D1 Conservacion de la Vivienda D2 Tipos de Estructuración de la Vivienda D3 Resistencia estructural	11: Aceros Corroidos por Oxido 12: Fisuras en Muros y Techos 13: Cargrejera en los elementos estructurales Irregularidad en Planta Irregularidad en altura Simetría Tipo de Estructura Dureza Estructural Configuracion estructural	DISEÑO DE INVESTIGACION Cuasi - Experimental
PROBLEMAS ESPECIFICOS ¿Las características de las viviendas construidas informalmente son factores influyentes en la vulnerabilidad sismica?	OBJETIVOS ESPECIFICOS Evaluar con los parametros de Benedetti - Petri las características de las viviendas construidas informalmente que inciden en la vulnerabilidad sismica	HPOTESIS ESPECIFICOS las características de las viviendas construidas informalmente tiene fuerte incidencia en la vulnerabilidad sismica				POBLACION: Viviendas Construidas Informales A.A.HH: Raul Porras Barrenechea cuenta con 2000 viviendas conformada por comités
						MUESTRA Comité 45 Viviendas para aplicación de encuestas

ANEXO N°02: ENCUESTA

ENCUESTA N° (01)

INSTRUCCIONES: Sírvase marcar con un aspa la alternativa que considere correcta, la presente que busca alternativas de solución a las viviendas construidas informalmente

1.- ¿Sabe Usted si la Topografía influye en su Vivienda ante un Sismo?

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Desconoce	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	-----------	--------------------------

2.- ¿Usted es consciente que no ha respetado la junta sísmica en su construcción?

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Desconoce	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	-----------	--------------------------

3.- ¿Sabe Usted que la ubicación Topográfica de su vivienda está en terreno accidentada?

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Desconoce	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	-----------	--------------------------

4.- ¿Sabe Usted particularmente si las viviendas tienen material inadecuado?

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Desconoce	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	-----------	--------------------------

5.- ¿Sería Adecuado respetar la junta de mortero de 1.5cm. en las viviendas futuras?

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Desconoce	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	-----------	--------------------------

6.- ¿Sabe Usted si las cangrejeras en los elementos de concreto armado es un problema constructivo?

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Desconoce	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	-----------	--------------------------

7.- ¿Sabe usted que el óxido en los aceros no conserva a la vivienda e influye a la vulnerabilidad sísmica?

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Desconoce	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	-----------	--------------------------

8.- ¿Conoce Usted si la diferencia de alturas influye ante un sismo en las viviendas construidas?

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Desconoce	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	-----------	--------------------------

9.- ¿Sabe usted si una mala estructuración es vulnerable ante un sismo por su falta de simetría?

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Desconoce	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	-----------	--------------------------

10.- ¿Sabe Usted si los aceros corroídos por oxido influye en su vulnerabilidad sísmica?

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Desconoce	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	-----------	--------------------------

11.- ¿Usted tiene conocimiento que una buena estructura resiste un inminente sismo?

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Desconoce	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	-----------	--------------------------

12.- ¿Le gustaría tener un asesoramiento técnico para conocer los tipos de estructuras resistentes?

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Desconoce	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	-----------	--------------------------

13.- ¿Sabe usted que una estructura es vulnerable si no tiene simplicidad?

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Desconoce	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	-----------	--------------------------

14.- ¿Sabe usted que una buena resistencia depende de la dureza estructural?

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Desconoce	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	-----------	--------------------------

15.- ¿Usted quisiera saber si la estructuración de su vivienda tiene continuidad?

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Desconoce	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	-----------	--------------------------

16.- ¿le gustaría conocer en que consiste la vulnerabilidad sísmica?

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Desconoce	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	-----------	--------------------------

17.- ¿Le gustaría conocer en que consiste la diferencia de altura de las viviendas construidas informalmente?

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Desconoce	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	-----------	--------------------------

18.- ¿Le gustaría conocer el tipo de suelo en que está asentado su vivienda?

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Desconoce	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	-----------	--------------------------


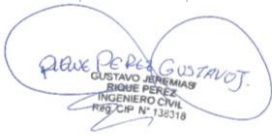

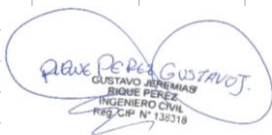
19.- ¿Tiene conocimiento que según la geografía las viviendas informales están en terrenos accidentados?





Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Desconoce	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	-----------	--------------------------



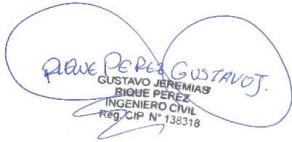

20.- ¿le gustaría contar con planos de sus viviendas construidas?



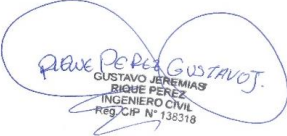
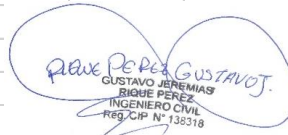
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Desconoce	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------	-----------	--------------------------



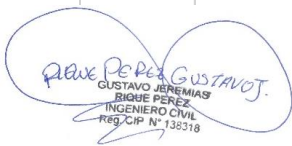

ANEXO N°03: Resistencia De Los Elementos Estructurales de las Viviendas




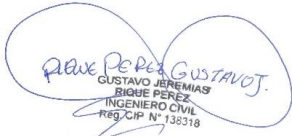
	TECNICONSULT INGENIEROS S.A.C.					
	Estudio de Suelos, Topografía, Ensayos Diamantinos, Consultoría de Obras Públicas y Privadas					
					RUC.	20548672393
ENSAYOS CON ESCLEROMETRO O PRUEBA DE MARTILLO DE REBOTE (NTP 339-181)						
TESIS:	VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS INFORMALMENTE - AA.HH. RAUL PORRAS BARRENECHEA					
TESISTA:	YVAN VEGA MAZA					
Vivienda Evaluada	CASA 1					
Ubicación	JR. PIURA MZ. 106 LOTE 07 - COMITÉ 45					
AA.HH.	Raul Porras Barrenechea				Distrito	Carabayllo
Fecha de Ensayo	01 de Julio del 2019					
Elementos	Columnas	Columnas	Columnas	Vigas	Vigas	Losas
N° de Golpes						
1	25	20	22	20	21	22
2	23	21	21	21	22	23
3	26	19	23	19	20	20
4	26	21	21	21	22	19
5	27	20	25	20	21	18
6	24	19	28	19	22	18
7	27	19	21	19	20	21
8	26	20	24	20	21	22
9	20	20	21	20	23	23
10	23	21	27	19	21	22
11	27	18	26	18	20	20
12	25	17	24	17	18	21
13	23	18	22	18	19	22
14	24	23	26	20	17	20
15	23	19	22	19	20	18
16	21	20	23	20	22	17
Promedio IR	24.38	19.69	23.50	19.38	20.56	20.38
Promedio +10						
Promedio -10						
F'c (Kg/cm ²)	124.28	100.38	119.82	98.79	104.84	103.88
ELABORADO POR				UBICACIÓN		
Nombre						
Firma						
REVISADO POR						
Firma						




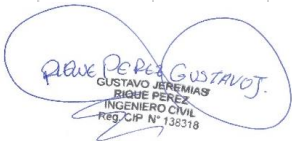
		TECNICONSULT INGENIEROS S.A.C.				
Estudio de Suelos, Topografía, Ensayos Diamantinos, Consultoría de Obras Públicas y Privadas						
RUC.						20548672393
ENSAYOS CON ESCLEROMETRO O PRUEBA DE MARTILLO DE REBOTE (NTP 339-181)						
TESIS:	VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS INFORMALMENTE - AA.HH. RAUL PORRAS BARRENECHEA					
TESISTA:	YVAN VEGA MAZA					
Vivienda Evaluada	CASA 2					
Ubicación	JR. PIURA MZ. 106 LOTE 08 - COMITÉ 45					
AA.HH.	Raul Porras Barrenechea				Distrito	Carabayllo
Fecha de Ensayo	01 de Julio-2019					
Elementos	Columnas	Columnas	Columnas	Vigas	Vigas	Losas
N° de Golpes						
1	36			30		22
2	31			32		25
3	31			28		27
4	34			33		32
5	35			22		23
6	28			21		24
7	30			33		30
8	32			31		35
9	32			35		31
10	31			32		28
11	28			29		30
12	31			28		32
13	32			27		26
14	28			30		28
15	28			33		30
16	31			32		31
Promedio IR	31.13	0.00	0.00	29.75	0.00	28.38
Promedio +10						
Promedio -10						
F'c (Kg/cm ²)	158.69	0.00	0.00	151.68	0.00	144.67
ELABORADO POR				UBICACIÓN		
Nombre						
Firma						
REVISADO POR						
Firma						





		TECNICONSULT INGENIEROS S.A.C.				
Estudio de Suelos, Topografía, Ensayos Diamantinos, Consultoría de Obras Públicas y Privadas						
RUC.						20548672393
ENSAYOS CON ESCLEROMETRO O PRUEBA DE MARTILLO DE REBOTE (NTP 339-181)						
TESIS:	VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS INFORMALMENTE - AA.HH. RAUL PORRAS BARRENECHEA					
TESISTA:	YVAN VEGA MAZA					
Vivienda Evaluada	CASA 3					
Ubicación	JR. PIURA MZ. 106 LOTE 09 - COMITÉ 45					
AA.HH.	Raul Porras Barrenechea				Distrito	Carabayllo
Fecha de Ensayo	01 de Julio-2019					
Elementos	Columnas	Columnas	Columnas	Vigas	Vigas	Losas
N° de Golpes						
1	25	23		20		19
2	25	22		21		20
3	27	24		23		22
4	29	26		24		19
5	25	22		21		20
6	27	24		22		21
7	28	26		24		23
8	26	27		23		20
9	25	22		20		18
10	25	21		19		21
11	25	22		23		25
12	26	23		25		227
13	26	24		20		18
14	25	23		21		22
15	27	24		24		26
16	28	27		20		21
Promedio IR	26.19	23.75	0.00	21.88	0.00	33.88
Promedio +10						
Promedio -10						
F'c (Kg/cm2)	133.52	121.09	0.00	111.53	0.00	172.72
ELABORADO POR				UBICACIÓN		
Nombre						
Firma						
REVISADO POR						
Firma						



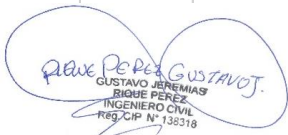

		TECNICONSULT INGENIEROS S.A.C.						
		Estudio de Suelos, Topografía, Ensayos Diamantinos, Consultoría de Obras Públicas y Privadas						
							RUC.	20548672393
ENSAYOS CON ESCLEROMETRO O PRUEBA DE MARTILLO DE REBOTE (NTP 339-181)								
TESIS:		VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS INFORMALMENTE - AA.HH. RAUL PORRAS BARRENECHEA						
TESISTA:		YVAN VEGA MAZA						
Vivienda Evaluada		CASA 5						
Ubicación		JR. BUENOS AIRES MZ. 109 LOTE 05 - COMITÉ 45						
AA.HH.		Raul Porras Barrenechea				Distrito	Carabayllo	
Fecha de Ensayo		01 de Julio-2019						
Elementos	Columnas	Columnas	Columnas	Vigas	Vigas	Losas		
N° de Golpes								
1	28			25		23		
2	28			23		27		
3	27			25		24		
4	28			26		25		
5	27			27		26		
6	26			25		24		
7	28			24		26		
8	27			26		25		
9	27			23		28		
10	28			27		27		
11	25			26		26		
12	27			25		25		
13	26			24		24		
14	28			26		26		
15	29			27		28		
16	28			25		27		
Promedio IR	27.31	0.00	0.00	25.25	0.00	25.69		
Promedio +10								
Promedio -10								
F'c (Kg/cm2)	139.26	0.00	0.00	128.74	0.00	130.97		
ELABORADO POR				UBICACIÓN				
Nombre								
Firma								
								
REVISADO POR								
Firma								
								

		TECNICONSULT INGENIEROS S.A.C.				
Estudio de Suelos, Topografía, Ensayos Diamantinos, Consultoría de Obras Públicas y Privadas						
RUC.						20548672393
ENSAYOS CON ESCLEROMETRO O PRUEBA DE MARTILLO DE REBOTE (NTP 339-181)						
TESIS: VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS INFORMALMENTE - AA.HH. RAUL PORRAS BARRENECHEA						
TESISTA: YVAN VEGA MAZA						
Vivienda Evaluada CASA 6						
Ubicación JR. BUENOS AIRES MZ. 107 LOTE 13 - COMITÉ 45						
AA.HH. Raul Porras Barrenechea					Distrito	Carabayllo
Fecha de Ensayo 01 de Julio-2019						
Elementos	Columnas	Columnas	Columnas	Vigas	Vigas	Losas
N° de Golpes						
1	23	21	20		22	20
2	21	20	23		20	22
3	22	23	24		21	24
4	22	21	20		22	20
5	24	24	22		23	21
6	20	21	19		24	18
7	22	23	18		25	19
8	20	25	23		22	18
9	22	26	21		20	23
10	22	24	20		19	25
11	20	18	19		18	26
12	20	19	18		22	19
13	23	21	21		24	25
14	22	23	20		25	26
15	20	25	19		21	19
16	18	20	22		22	17
Promedio IR	21.31	22.13	20.56	0.00	21.88	21.38
Promedio +10						
Promedio -10						
F'c (Kg/cm ²)	108.66	112.81	104.84	0.00	111.53	108.98
ELABORADO POR				UBICACIÓN		
Nombre						
Firma						
						
REVISADO POR						
Firma						
						

		TECNICONSULT INGENIEROS S.A.C.						
		Estudio de Suelos, Topografía, Ensayos Diamantinos, Consultoría de Obras Públicas y Privadas						
							RUC.	20548672393
ENSAYOS CON ESCLEROMETRO O PRUEBA DE MARTILLO DE REBOTE (NTP 339-181)								
TESIS:		VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS INFORMALMENTE - AA.HH. RAUL PORRAS BARRENECHEA						
TESISTA:		YVAN VEGA MAZA						
Vivienda Evaluada		CASA 7						
Ubicación		JR. BUENOS AIRES MZ. 107 LOTE 14 - COMITÉ 45						
AA.HH.		Raul Porras Barrenechea				Distrito	Carabayllo	
Fecha de Ensayo		01 de Julio-2019						
Elementos	Columnas	Columnas	Columnas	Vigas	Vigas	Losas		
N° de Golpes								
1	25			22		25		
2	24			24		23		
3	24			23		22		
4	25			22		24		
5	26			21		27		
6	27			25		29		
7	28			26		27		
8	28			25		26		
9	29			28		24		
10	26			25		23		
11	25			23		23		
12	27			25		26		
13	27			24		25		
14	26			25		25		
15	22			23		23		
16	26			22		24		
Promedio IR	25.94	0.00	0.00	23.94	0.00	24.75		
Promedio +10								
Promedio -10								
F'c (Kg/cm2)	132.24	0.00	0.00	122.05	0.00	126.19		
ELABORADO POR				UBICACIÓN				
Nombre								
Firma								
								
REVISADO POR								
Firma								
								

		TECNICONSULT INGENIEROS S.A.C.				
Estudio de Suelos, Topografía, Ensayos Diamantinos, Consultoría de Obras Públicas y Privadas						
RUC.						20548672393
ENSAYOS CON ESCLEROMETRO O PRUEBA DE MARTILLO DE REBOTE (NTP 339-181)						
TESIS: VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS INFORMALMENTE - AA.HH. RAUL PORRAS BARRENECHEA						
TESISTA: YVAN VEGA MAZA						
Vivienda Evaluada CASA 8						
Ubicación PROLONGACION JR. ROSA DE AMERICA MZ. 91A LOTE 01 - COMITÉ 45						
AA.HH. Raul Porras Barrenechea					Distrito Carabayllo	
Fecha de Ensayo 01 de Julio-2019						
Elementos	Columnas	Columnas	Columnas	Vigas	Vigas	Losas
N° de Golpes						
1	28	27		24	25	24
2	31	28		26	30	26
3	27	25		25	26	30
4	28	27		27	27	27
5	25	26		24	26	26
6	26	24		25	25	24
7	26	25		28	24	26
8	28	26		27	26	27
9	27	25		25	28	25
10	27	26		24	29	23
11	26	27		24	25	24
12	28	25		26	24	29
13	28	26		27	27	30
14	27	25		25	26	24
15	29	28		26	25	27
16	31	30		30	28	30
Promedio IR	27.63	26.25	0.00	25.81	26.31	26.38
Promedio +10						
Promedio -10						
F'c (Kg/cm ²)	140.85	133.84	0.00	131.61	134.16	134.48
ELABORADO POR				UBICACIÓN		
Nombre						
Firma						
 GUSTAVO JEREMIAS RIQUE PEREZ INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 138318						
REVISADO POR						
Firma						
 GUSTAVO JEREMIAS RIQUE PEREZ INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 138318						

		TECNICONSULT INGENIEROS S.A.C.					
		Estudio de Suelos, Topografía, Ensayos Diamantinos, Consultoría de Obras Públicas y Privadas					
						RUC.	20548672393
ENSAYOS CON ESCLEROMETRO O PRUEBA DE MARTILLO DE REBOTE (NTP 339-181)							
TESIS:	VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS INFORMALMENTE - AA.HH. RAUL PORRAS BARRENECHEA						
TESISTA:	YVAN VEGA MAZA						
Vivienda Evaluada	CASA 9						
Ubicación	JR. BUENOS AIRES, MZ. 109, LOTE 10 - COMITÉ 45						
AA.HH.	Raul Porras Barrenechea				Distrito	Carabayllo	
Fecha de Ensayo	01 de Julio-2019						
Elementos	Columnas	Columnas	Columnas	Vigas	Vigas	Losas	
N° de Golpes							
1	28			27		25	
2	29			25		27	
3	28			27		25	
4	27			25		26	
5	30			28		27	
6	29			25		28	
7	28			26		27	
8	31			30		30	
9	32			27		29	
10	31			29		30	
11	32			30		29	
12	34			32		30	
13	33			31		31	
14	33			30		30	
15	33			31		32	
16	30			28		29	
Promedio IR	30.50	0.00	0.00	28.19	0.00	28.44	
Promedio +10							
Promedio -10							
F'c (Kg/cm ²)	155.51	0.00	0.00	143.72	0.00	144.99	
ELABORADO POR				UBICACIÓN			
Nombre							
Firma							
REVISADO POR							
Firma							

		TECNICON CONSULT INGENIEROS S.A.C.					
Estudio de Suelos, Topografía, Ensayos Diamantinos, Consultoría de Obras Públicas y Privadas							
RUC.						20548672393	
ENSAYOS CON ESCLEROMETRO O PRUEBA DE MARTILLO DE REBOTE (NTP 339-181)							
TESIS:	VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS CONSTRUIDAS INFORMALMENTE - AA.HH. RAUL PORRAS BARRENECHEA						
TESISTA:	YVAN VEGA MAZA						
Vivienda Evaluada	CASA 10						
Ubicación	CARRETERA VARIANTE DE CARABAYLLO MZ. 114, LOTE 8 - COMITÉ 45						
AA.HH.	Raul Porras Barrenechea				Distrito	Carabayllo	
Fecha de Ensayo	01 de Julio-2019						
Elementos	Columnas	Columnas	Columnas	Vigas	Vigas	Losas	
N° de Golpes							
1	23	22		22		21	
2	24	21		20		23	
3	25	23		23		27	
4	25	226		24		28	
5	24	28		23		27	
6	24	23		25		26	
7	25	28		24		23	
8	25	29		23		25	
9	27	27		25		26	
10	26	25		24		24	
11	25	23		26		23	
12	26	22		28		29	
13	26	23		27		27	
14	27	24		26		20	
15	27	25		25		23	
16	25	23		24		28	
Promedio IR	25.25	37.00	0.00	24.31	0.00	25.00	
Promedio +10							
Promedio -10							
F'c (Kg/cm ²)	128.74	188.65	0.00	123.96	0.00	127.47	
ELABORADO POR				UBICACIÓN			
Nombre							
Firma							
REVISADO POR							
Firma							



**“VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS
 CONSTRUIDAS INFORMALMENTE EN EL
 ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS
 BARRENECHEA – DISTRITO DE CARABAYLLO –
 DEPARTAMENTO DE LIMA”**

**DETERMINACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO
 MEDIANTE ENSAYOS DE ESCLEROMETRIA**



INFORME DE ESCLEROMETRIA

JULIO - 2019

ANEXO N°04: PADRON DEL COMITÉ 45

ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA					
DISTRITO DE CARABAYLLO					
PADRON DE SOCIOS DEL ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA					
COMITÉ 45					
N°	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	MANZANA	LOTE	FIRMAS
1	Sergio Mendez Porras	L.E. N° 06830956	107	18	
2	Genaro Ronquillo Medina	L.E. N° 06831267	90	10	
3	Yolanda Campoverde	L.E. N° 07133514	92	1	
4	Moises Saenz Javier	L.E. N° 06828503	92	2	
5	Tito Risco	L.E. N° 07166317	92	3	
6	Aquije Cabrera Leonidas	L.E. N° 06827640	92	3A	
7	Caldas Espinoza Rita	L.E. N° 06834912	92	4	
8	Santibañez Pecho Braulio	L.E. N° 09402696	90	5	
9	Fernández Morales Teófilo	L.E. N° 06834962	90	6	
10	Hernández Pisconte David	L.E. N° 07166317	90	7	
11	Ortega Ortega Rosendo	L.E. N° 09042746	90	8	
12	Maturrano Loza Alfonso	L.E. N° 09173582	90	9	
13	Barrios López Absalón	L.E. N° 09171190	90	10	
14	Haro Jaro Mauricio	L.E. N° 09042746	90	11	
15	Ronquillo Medina Genaro	L.E. N° 06831267	90	12	
16	Baltazar Vila Armando	L.E. N° 06827446	90	13	
17	Huaman Calderon Felicita	L.E. N° 09227092	90	14	
18	Amando Soto Dagoberto	L.E. N° 06821632	90	15	
19	Edulon Jiménez Eugenio	L.E. N° 08727060	90	16	
20	Blass Castillo Donato	L.E. N° 06831297	90	17	
21	Fernández Santiago Segundino	L.E. N° 06005324	91	1	
22	Cueva Yauri Juan	L.E. N° 09027884	91	1A	
23	Huanca Pariona Exequiel	L.E. N° 09046069	91	2	
24	Liñan Alcántara Catalino	L.E. N° 06821933	91	3	
25	Chiroque Caceda Rosa	L.E. N° 06831018	91	4	
26	Durana Cabanillas Camizo	L.E. N° 09037632	91	5	
27	Quiroz García Amadeo	L.E. N° 07587126	91	6	
28	Club Nuestra Sra. de Fátima	L.E. N° 07419192	91	7	
29	Salazar Saavedra Hugo	L.E. N° 07145102	91	8	
30	Valderrama Gamboa Pablo	L.E. N° 09437046	91	9	
31	Chiroque Cáceda María	L.E. N° 06833938	91	10	
32	Vila Castillo Feliciano	L.E. N° 07162310	91	11	
33	Zorrilla Loarte Aurelio	L.E. N° 06831162	91	12	
34	Vila Mendoza Luis	L.E. N° 09076642	91	13	
35	Moran Zavaleta Juan	L.E. N° 06818762	92	1	
36	Bernal Acosta Godofredo J.	L.E. N° 06818745	92	2	
37	Flores Huamani Marcos	L.E. N° 09170219	92	3	
38	Maturrano Hernan	L.E. N° 09226059	92	4	
39	Alvarado Moran Juan	L.E. N° 10212882	92	5	
40	Campoverde Marques Yolanda	L.E. N° 06828533	92	6	
41	Castillo M. Saúl	L.E. N° 09168295	92	7	
42	Liñan Melania	L.E. N° 09404709	92	8	
43	Gaspar Capcha Teresa	L.E. N° 09170041	92	9	
44	Toribio Cortes Eduardo	L.E. N° 32818176	92	10	
45	De la Rosa Enciso Daniel	L.E. N° 06827852	92	11	
46	Illescas Ponce de León Pablo	L.E. N° 08011646	92	12	
47	Tolentino Calixto Justina	L.E. N° 06830123	92	13	
48	Vargas Delgado Justina	L.E. N° 06830123	92	14	
49	Quispe Carbajal Marcelino	L.E. N° 06845016	92	15	
50	Rojas Rita Vilca	L.E. N° 06818691	92	16	

ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA					
DISTRITO DE CARABAYLLO					
PADRON DE SOCIOS DEL ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA					
COMITÉ 45					
N°	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	MANZANA	LOTE	FIRMAS
51	Osorio Veliz Pablo	L.E. N° 06828531	92	17	
52	Sánchez Ríos Pedro	L.E. N° 07161135	92	18	
53	Serrano Dávila Blanca	L.E. N° 07160898	106	1	
54	Fernández de Torre Matilde	L.E. N° 07155938	106	2	
55	Mamerto Aguirre Calderón	L.E. N° 09035259	106	3	
56	Elizares Rivera Aristides	L.E. N° 0603219	106	4	
57	Usto Salazar Elida	L.E. N° 01783178	106	5	
58	Mendoza Arévalo Orlando	L.E. N° 03340116	106	6	
59	Vega Aguirre Agustín	L.E. N° 09278677	106	7	
60	Sánchez Carbajal Victoria	L.E. N° 06833895	106	8	
61	Ochoa Castro Edilfreda	L.E. N° 08741173	106	9	
62	Urbano Rojas Wuelfer	L.E. N° 07268437	109	10	
63	López de Zúñiga Mirella	L.E. N° 08503722	109	11	
64	Marengo Lucho José	L.E. N° 06208437	109	12	
65	Alegria Monroy Silvia	L.E. N° 07154996	107	1	
66	Díaz Mostacero José	L.E. N° 06830958	107	2	
67	Merino Saavedra Mauricio	L.E. N° 09169170	107	3	
68	Astupiña de la Cruz Pedro	L.E. N° 06833100	107	4	
69	Nazario Fernández Luis	L.E. N° 10214346	107	5	
70	Pisconte Brizuela Andrea	L.E. N° 09401628	107	6	
71	Sixto Soto Zárate	L.E. N° 15989722	107	7	
72	Yance Zurita Carmen	L.E. N° 07134720	107	8	
73	Canchari Goycochea Gricelda	L.E. N° 08272197	107	9	
74	Benitez Zeta Julia	L.E. N° 07175372	107	10	
75	Manuel Padilla Eleodoro	L.E. N° 09168778	107	11	
76	Ávalos Anchante Ramón	L.E. N° 09228896	107	12	
77	Valenzuela M. Angélica	L.E. N° 06835004	107	13	
78	Marín Chávez Roberto	L.E. N° 09168318	107	14	
79	Huaman Urco Eulalio	L.E. N° 09172152	107	15	
80	Valdivia Janampa Guillermo	L.E. N° 06827166	107	19	
81	Rivas Tronco Asunción	L.E. N° 09226416	107	20	
82	Campos Peralta Verly	L.E. N° 0827876	108	1	
83	Fuentes Rivera David	L.E. N° 06827088	108	2	
84	Maza Cotos Aquiles	L.E. N° 09168293	108	3	
85	Cabero Flores Jesús	L.E. N° 06832045	108	4	
86	Ascencio Nazario Augusto	L.E. N° 15999767	108	15	
87	Ramírez Blomer Ignacio	L.E. N° 08512816	108	6	
88	Torres Gomez Mercedes	L.E. N° 06832077	108	7	
89	Villacorta Macedo Elva	L.E. N° 06842137	108	8	
90	Tolentino Calixto Máximo	L.E. N° 06430637	108	9	
91	Rojas Teagua Zelmira	L.E. N° 09401601	108	10	
92	Vila Cristóbal Jacinto	L.E. N° 09547641	108	11	
93	Flores León Leoncio	L.E. N° 09226739	108	2	
94	Jara Mendo Elvia	L.E. N° 06830807	108	14	
95	Zocola Rivera Alicia	L.E. N° 09228458	108	15	
96	Jara Mendo Santos	L.E. N° 09227216	108	16	
97	Garay Araujo Teobaldo	L.E. N° 09044156	109	1	
98	García López Francisco	L.E. N° 09041102	109	2	
99	Ambulay Cordova Domingo	L.E. N° 00942769	109	3	
100	Espinoza Amaru Julia	L.E. N° 09168588	109	4	

ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA					
DISTRITO DE CARABAYLLO					
PADRON DE SOCIOS DEL ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA					
COMITÉ 45					
101	Valenzuela Mateo Florentina	L.E. N° 09168871	109	5	
102	Garibay Flores Eleuterio	L.E. N° 091738897	109	6	
103	Isabel Alvarez Segundina	L.E. N° 09229835	109	7	
104	Valenzuela Santos Agripino	L.E. N° 06818107	109	8	
105	Vidal Castillo Fortunata	L.E. N° 08254900	109	9	
106	Saenz Javier Moisés	L.E. N° 06928503	109	10	
107	Wilmer Benitez	L.E. N° 16700405	109	11	
108	Rojas Sánchez Clotilde	L.E. N° 06827297	109	12	
109	Villanueva Chupe María	L.E. N° 09170117	109	13	
110	Huidobro Benites Mercedes	L.E. N° 06832179	109	14	
111	Castillo de Lara Flor	L.E. N° 06219365	109	15	
112	Taramona Ruiz Cristina	L.E. N° 18820803	109	16	
113	Cruz Gonzales Manuel	L.E. N° 25783934	109	17	
114	Risco Carrión Isabel	L.E. N° 21073616	109	18	
115	Romero Villanueva Teófilo	L.E. N° 18822903	109	19	
116	Lucy Vences Balarezo	L.E. N° 10405182	107	15	
117	Jorge Lopez Cordova	L.E. N° 09053023	107	16	
118	Eulalio Barco Farfan	L.E. N° 06820471	107	17	
119	Víctor Ferrer	L.E. N° 06833727	107	19A	
120	Fredy Alexander Estrada Rocano	L.E. N° 22703454	108	1	
121	Norma Fuentes Rivera Chaupis	L.E. N° 6827088	108	2	
122	Guzman Artiaga Anticona	L.E. N° 10213554	108	9	
123	Daniel Lopez Julian	L.E. N° 07161108	108	13	
124	Juana Paredes Gonzales	L.E. N° 07144840	109	1	
125	Julian Garcia Lopez	L.E. N° 16011842	109	2	
126	Antonio Cascarelli	L.E. N° 119850	109	3	
127	Marcelino Isidro Sanchez	L.E. N° 07133848	109	12	
128	Otilia Aguirre Montero	DNI. N° 08529080	107	10	
129	Toribio Caldas Villanueva	L.E. 07188879	90	3A	
130	Teofilo Fernandez Morales	L.E. 06834062	90	4	

ANEXO N°06: FICHAS DE EVALUACION



"VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS INFORMALES EN
ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA, DISTRITO
DE CARABAYLLO - LIMA"



"AÑO DE LA LUCHA CONTRA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"

N° de vivienda: Fecha: N° de ocupantes:

Dirección:

PARAMETRO	DESCRIPCION
01	Organización del sistema resistente.
A.	Vivienda con recomendaciones de la Norma E-070. Muros portantes confinados en todos sus lados, con continuidad vertical, conexión muro-columna dentado o con mechas y espesor efectivo cumple con norma.
B.	Vivienda que no cumpla con uno de los requisitos de la clase A.
C.	Vivienda que no cumpla con dos de los requisitos de la clase A.
D.	Vivienda con paredes ortogonales no ligadas.
02	Calidad de sistema resistente.
A.	Sistema resistente con ladrillos de buena calidad, con piezas homogéneas y de dimensiones constantes en toda el área del muro/ Verticalidad entre unidades de albañilería/ Mortero de buena calidad y espesor adecuado.
B.	El sistema resistente del edificio no presenta una de las características del la clase A.
C.	El sistema resistente del edificio no presenta dos de las características del la clase A.
D.	El sistema resistente del edificio no presenta ninguna de las características del la clase A.
03	Resistencia convencional.
*	N° de pisos: Área de planta típica (Ap) :
*	Altura promedio de entrepiso (h) :
*	Peso de losa por m ² (Ps) :
*	Peso específico de la albañilería (γm) :
*	Resistencia al cortante de la albañilería (V m) :
*	Área muros en " X " (Amx) : Área muros en " Y " (Amy) :
*	Peso promedio de la planta por m ² (W) :
*	Zona : Uso: Suelo:
*	Coefficiente de amplificación sísmica:
*	Coefficiente de reducción sísmica:
*	α: B: γ:
A.	Vivienda con $\gamma \geq 1$
B.	Vivienda con $0.6 \leq \gamma < 1$
C.	Vivienda con $0.4 \leq \gamma < 0.6$
D.	Vivienda con $\gamma < 0.4$
04	Posición del edificio y cimentación.
A.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 10%, o un suelo S1 con pendiente menor a 5%
B.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 10% y 30%, o un suelo S1 o S2 con pendiente menor a 20%
C.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 30% y 50%, o un suelo S1 o S2 con pendiente entre 20% y 30%.
D.	pendiente entre 20% y 30%.


 KILNER BERGSON
 CASTILLO PAZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 109673



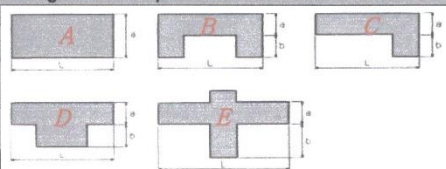
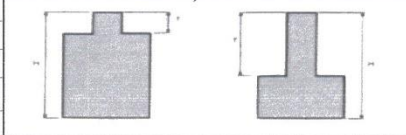

"VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS INFORMALES EN
ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA, DISTRITO
DE CARABAYLLO - LIMA"



"AÑO DE LA LUCHA CONTRA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"

N° de vivienda: Fecha: N° de ocupantes:

Dirección:

PARAMETRO	DESCRIPCION
05	Diafragmas horizontales. A. Estructura cuyo diafragma tenga: Ausencia de planos a desnivel/ La deformabilidad del diafragma es despreciable/ La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz B. Estructura con diafragma como los de la clase A, pero que no cumplen con una de las condiciones. C. Estructura con diafragma como los de la clase A, pero que no cumplen con dos de las condiciones. D. Estructura cuyos diafragma no cumplen ninguna de las condiciones de la clase A.
06	Configuración en planta.  Tipo : Longitud (L) : Ancho (a) : Protuberancia (b) : β_1 : β_2 : A. Vivienda con $\beta_1 \geq 0.80$ ó $\beta_2 \leq 0.1$ B. Vivienda con $0.60 \leq \beta_1 < 0.80$ ó $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$ C. Vivienda con $0.40 \leq \beta_1 < 0.60$ ó $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$ D. Vivienda con $\beta_1 < 0.40$ ó $0.30 < \beta_2$
07	Configuración en elevación.  Área 1 (m2) : Área 2 (m2) : $\frac{A1}{A2}$ A. Vivienda con : $\frac{A1}{A2} \leq 10\%$ B. Vivienda con : $\frac{A1}{A2} \leq 10\%$ ó $\frac{A1}{A2} \leq 20\%$ C. Vivienda con : $\frac{A1}{A2} \leq 50\%$; discontinuidad en los sistemas resistentes. D. Vivienda con : $\frac{A1}{A2} \leq 10\%$ ó $\frac{A1}{A2} \leq 20\%$; piso blando.
08	Distancia máxima entre muros o columnas  longitud (L) : espesor (t) : t :


**KILNER BERGSON
CASTILLO PAZ**
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 189673



"VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS INFORMALES EN
ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA, DISTRITO
DE CARABAYLLO - LIMA"



"AÑO DE LA LUCHA CONTRA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"

TESISTA YVAN VEGA MAZA
DIRECCION Jr. Porras Mz 106 Lt 07
NUMERO DE VIVIENDAS 01
NUMERO DE OCUPANTES 6
FECHA 07-07-19

PARAMETRO	DESCRIPCION
01	Organización del sistema resistente.
A.	Vivienda con recomendaciones de la Norma E-070. Muros portantes confinados en todos sus lados, con continuidad vertical, conexión muro-columna dentado o con mechas y espesor efectivo cumple con norma.
B.	Vivienda que no cumpla con uno de los requisitos de la clase A.
<input checked="" type="radio"/> C.	Vivienda que no cumpla con dos de los requisitos de la clase A.
D.	Vivienda con paredes ortogonales no ligadas.
02	Calidad de sistema resistente.
A.	Sistema resistente con ladrillos de buena calidad, con piezas homogéneas y de dimensiones constantes en toda el área del muro/ Verticalidad entre unidades de albañilería/ Mortero de buena calidad y espesor adecuado.
B.	El sistema resistente del edificio no presenta una de las características de la clase A.
C.	El sistema resistente del edificio no presenta dos de las características de la clase A.
<input checked="" type="radio"/> D.	El sistema resistente del edificio no presenta ninguna de las características de la clase A.
03	Resistencia convencional.
*	N° de pisos: 3 Área de planta típica (Ap): 70 m ²
*	Altura promedio de entrepiso (h) : 2.60 Peso de losa por m ² (Ps) : 0.40 Tn/m ²
*	Peso específico de la albañilería (γm) : 1.80 Tn/m ³
*	Resistencia al cortante de la albañilería (Vm) : 18 Tn/m ²
*	Área muros en "X" (Amx) : 0.05 m ² Área muros en "Y" (Amy) : 5.44 m ²
*	Peso promedio de la planta por m ² (W) : 0.59 Tn/m ²
*	Zona : 0.45 Uso: Vivienda U=1.00 Suelo: S3 = 1.10
*	Coefficiente de amplificación sísmica: S=1.0
*	Coefficiente de reducción sísmica: C=2.50
*	α: 0.290 B: 0.480 X: 1.47
<input checked="" type="radio"/> A.	Vivienda con $\gamma \geq 1$
B.	Vivienda con $0.6 \leq \gamma < 1$
C.	Vivienda con $0.4 \leq \gamma < 0.6$
D.	Vivienda con $\gamma < 0.4$
04	Posición del edificio y cimentación.
A.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 10%, o un suelo S1 con pendiente menor a 5%
B.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 10% y 30%, o un suelo S1 o S2 con pendiente menor a 20%
<input checked="" type="radio"/> C.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 30% y 50%, o un suelo S1 o S2 con pendiente entre 20% y 30%.
D.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 30% y 50%, o un suelo S1 o S2 con pendiente entre 20% y 30%.



"VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS INFORMALES EN
ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA, DISTRITO
DE CARABAYLLO - LIMA"



" AÑO DE LA LUCHA CONTRA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD "

TESISTA YVAN VEGA MAZA

DIRECCION

NUMERO DE VIVIENDAS 01

NUMERO DE OCUPANTES

FECHA

PARAMETRO	DESCRIPCION
05	Diafragmas horizontales.
<u>A.</u>	Estructura cuyo diafragma tenga: Ausencia de planos a desnivel/ La deformabilidad del diafragma es despreciable/ La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz
B.	Estructura con diafragma como los de la clase A, pero que no cumplen con una de las condiciones.
C.	Estructura con diafragma como los de la clase A, pero que no cumplen con dos de las condiciones.
D.	Estructura cuyos diafragma no cumplen ninguna de las condiciones de la clase A.
06	Configuración en planta.
	Tipo: <u>C</u>
	Longitud (L) : <u>18</u>
	Ancho (a) : <u>5</u>
	Protuberancia (b) : <u>5</u>
	β_1 : <u>0.28</u>
	β_2 : <u>0.28</u>
A.	Vivienda con $\beta_1 \geq 0.80$ ó $\beta_2 \leq 0.1$
B.	Vivienda con $0.60 \leq \beta_1 < 0.80$ ó $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$
C.	Vivienda con $0.40 \leq \beta_1 < 0.60$ ó $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$
<u>D.</u>	Vivienda con $\beta_1 < 0.40$ ó $0.30 < \beta_2$
07	Configuración en elevación.
	Área 1 (m2) : <u>1.05</u>
	Área 2 (m2) : <u>4.03</u>
	$\frac{A1}{A2} = \frac{1.05}{4.03} = 26.1\%$
A.	Vivienda con : $\frac{A1}{A2} \leq 10\%$
B.	Vivienda con : $\frac{A1}{A2} \leq 10\%$ ó $\frac{A1}{A2} \leq 20\%$
C.	Vivienda con : $\frac{A1}{A2} \leq 20\%$ ó $\frac{A1}{A2} \leq 50\%$; discontinuidad en los sistemas resistentes.
<u>D.</u>	Vivienda con : $\frac{A1}{A2} \leq 10\%$ ó $\frac{A1}{A2} \leq 20\%$; piso blando.
08	Distancia máxima entre muros o columnas
	Longitud (L) : <u>4.50</u>
	Espesor (t) : <u>0.13</u>
	L/t : <u>34.62</u>



"VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS INFORMALES EN
ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA, DISTRITO
DE CARABAYLLO - LIMA"



" AÑO DE LA LUCHA CONTRA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD "

TESISTA YVAN VEGA MAZA
DIRECCION Jr. Rivera N° 106 Lt 08 Comite 45
NUMERO DE VIVIENDAS 02
NUMERO DE OCUPANTES 7
FECHA 07-07-19

PARAMETRO	DESCRIPCION
05	Diafragmas horizontales.
A.	Estructura cuyo diafragma tenga: Ausencia de planos a desnivel/ La deformabilidad del diafragma es despreciable/ La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz
B.	Estructura con diafragma como los de la clase A, pero que no cumplen con una de las condiciones.
C.	Estructura con diafragma como los de la clase A, pero que no cumplen con dos de las condiciones.
D.	Estructura cuyos diafragma no cumplen ninguna de las condiciones de la clase A.
06	Configuración en planta.
	Tipo : <u>A</u> Longitud (L) : <u>1.0</u> Ancho (a) : <u>1.0</u> Protuberancia (b) : β1 : <u>1.00</u> β2 : <u>0.00</u>
A.	Vivienda con $\beta1 \geq 0.80$ ó $\beta2 \leq 0.1$
B.	Vivienda con $0.60 \leq \beta1 < 0.80$ ó $0.10 < \beta2 \leq 0.20$
C.	Vivienda con $0.40 \leq \beta1 < 0.60$ ó $0.20 < \beta2 \leq 0.30$
D.	Vivienda con $\beta1 < 0.40$ ó $0.30 < \beta2$
07	Configuración en elevación.
	Área 1 (m2) : <u>195.25</u> Área 2 (m2) : <u>86.65</u> $\frac{A1}{A2}$: <u>2.25</u>
A.	Vivienda con : $\frac{A1}{A2} \leq 10\%$
B.	Vivienda con : $\frac{A1}{A2} \leq 10\%$ ó $\frac{A1}{A2} \leq 20\%$
C.	Vivienda con : $\frac{A1}{A2} \leq 20\%$ ó $\frac{A1}{A2} \leq 50\%$; discontinuidad en los sistemas resistentes.
D.	Vivienda con : $\frac{A1}{A2} \leq 10\%$ ó $\frac{A1}{A2} \leq 20\%$; piso blando.
08	Distancia máxima entre muros o columnas
	Longitud (L) : <u>4.80</u> Espesor (t) : <u>0.13</u> L/t : <u>36.92</u>



"VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS INFORMALES EN
ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA, DISTRITO
DE CARABAYLLO - LIMA"



" AÑO DE LA LUCHA CONTRA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD "

TESISTA YVAN VEGA MAZA
DIRECCION Jr. Rivera N° 106 Lt 08 Comite 45
NUMERO DE VIVIENDAS 02
NUMERO DE OCUPANTES 7
FECHA 07-07-19

PARAMETRO	DESCRIPCION
05	Diafragmas horizontales.
A.	Estructura cuyo diafragma tenga: Ausencia de planos a desnivel/ La deformabilidad del diafragma es despreciable/ La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz
B.	Estructura con diafragma como los de la clase A, pero que no cumplen con una de las condiciones.
C.	Estructura con diafragma como los de la clase A, pero que no cumplen con dos de las condiciones.
D.	Estructura cuyos diafragma no cumplen ninguna de las condiciones de la clase A.
06	Configuración en planta.
	Tipo : <u>A</u> Longitud (L) : <u>1.0</u> Ancho (a) : <u>1.0</u> Protuberancia (b) : β1 : <u>1.00</u> β2 : <u>0.00</u>
A.	Vivienda con $\beta_1 \geq 0.80$ ó $\beta_2 \leq 0.1$
B.	Vivienda con $0.60 \leq \beta_1 < 0.80$ ó $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$
C.	Vivienda con $0.40 \leq \beta_1 < 0.60$ ó $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$
D.	Vivienda con $\beta_1 < 0.40$ ó $0.30 < \beta_2$
07	Configuración en elevación.
	Área 1 (m2) : <u>195.25</u> Área 2 (m2) : <u>86.65</u> $\frac{A_1}{A_2}$: <u>2.25</u>
A.	Vivienda con : $\frac{A_1}{A_2} \leq 10\%$
B.	Vivienda con : $\frac{A_1}{A_2} \leq 10\%$ ó $\frac{A_1}{A_2} \leq 20\%$
C.	Vivienda con : $\frac{A_1}{A_2} \leq 20\%$ ó $\frac{A_1}{A_2} \leq 50\%$; discontinuidad en los sistemas resistentes.
D.	Vivienda con : $\frac{A_1}{A_2} \leq 10\%$ ó $\frac{A_1}{A_2} \leq 20\%$; piso blando.
08	Distancia máxima entre muros o columnas
	Longitud (L) : <u>4.80</u> Espesor (t) : <u>0.13</u> L/t : <u>36.92</u>



"VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS INFORMALES EN
ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA, DISTRITO
DE CARABAYLLO - LIMA"



" AÑO DE LA LUCHA CONTRA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"

TESISTA YVAN VEGA MAZA
DIRECCION Jr. Pura Mz 106 Lt 091
NUMERO DE VIVIENDAS m 3
NUMERO DE OCUPANTES 09
FECHA 08-07-19

PARAMETRO	DESCRIPCION
01	Organización del sistema resistente.
A.	Vivienda con recomendaciones de la Norma E-070. Muros portantes confinados en todos sus lados, con continuidad vertical, conexión muro-columna dentado o con mechas y espesor efectivo cumple con norma.
B.	Vivienda que no cumpla con uno de los requisitos de la clase A.
C.	Vivienda que no cumpla con dos de los requisitos de la clase A.
<u>D.</u>	Vivienda con paredes ortogonales no ligadas.
02	Calidad de sistema resistente.
A.	Sistema resistente con ladrillos de buena calidad, con piezas homogéneas y de dimensiones constantes en toda el área del muro/ Verticalidad entre unidades de albañilería/ Mortero de buena calidad y espesor adecuado.
B.	El sistema resistente del edificio no presenta una de las características del la clase A.
C.	El sistema resistente del edificio no presenta dos de las características del la clase A.
<u>D.</u>	El sistema resistente del edificio no presenta ninguna de las características del la clase A.
03	Resistencia convencional.
*	N° de pisos:02..... Área de planta típica (Ap) : 107.00
*	Altura promedio de entrepiso (h) : 2.65 Peso de losa por m2 (Ps) : 0.42 Tn/m ²
*	Peso específico de la albañilería (γ_m) : 1.80 Tn/m ³
*	Resistencia al cortante de la albañilería (V'm) : 1.8 Tn/m ²
*	Área muros en " X " (Amx) : 2.62 m ² Área muros en " Y " (Amy) : 3.53 m ²
*	Peso promedio de la planta por m2 (W) : 0.60 tn/m ²
*	Zona : 0.45 Uso: Vivienda U=1.00 Suelo: Anso limoso
*	Coefficiente de amplificación sísmica: C=2.5
*	Coefficiente de reducción sísmica: R=3
*	α : 0.493 B: 0.400 X: 1.232
<u>A.</u>	Vivienda con $\gamma \geq 1$
B.	Vivienda con $0.6 \leq \gamma < 1$
C.	Vivienda con $0.4 \leq \gamma < 0.6$
D.	Vivienda con $\gamma < 0.4$
04	Posición del edificio y cimentación.
A.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 10%, o un suelo S1 con pendiente menor a 5%
B.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 10% y 30%, o un suelo S1 o S2 con pendiente menor a 20%
<u>C.</u>	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 30% y 50%, o un suelo S1 o S2 con pendiente entre 20% y 30%.
D.	pendiente entre 20% y 30%.



**"VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS INFORMALES EN
ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA, DISTRITO
DE CARABAYLLO - LIMA"**



" AÑO DE LA LUCHA CONTRA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD "

TESISTA YVAN VEGA MAZA
DIRECCION
NUMERO DE VIVIENDAS 03
NUMERO DE OCUPANTES
FECHA

PARAMETRO	DESCRIPCION
05	Diafragmas horizontales.
<u>A.</u>	Estructura cuyo diafragma tenga: Ausencia de planos a desnivel/ La deformabilidad del diafragma es despreciable/ La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz
B.	Estructura con diafragma como los de la clase A, pero que no cumplen con una de las condiciones.
C.	Estructura con diafragma como los de la clase A, pero que no cumplen con dos de las condiciones.
D.	Estructura cuyos diafragma no cumplen ninguna de las condiciones de la clase A.
06	Configuración en planta.
	Tipo : <u>C</u> Longitud (L) : <u>12.00</u> Ancho (a) : <u>12.00</u> Protuberancia (b) : <u>1.00</u> β_1 : <u>1.20</u> β_2 : <u>0.10</u>
<u>A.</u>	Vivienda con $\beta_1 \geq 0.80$ ó $\beta_2 \leq 0.1$
B.	Vivienda con $0.60 \leq \beta_1 < 0.80$ ó $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$
C.	Vivienda con $0.40 \leq \beta_1 < 0.60$ ó $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$
D.	Vivienda con $\beta_1 < 0.40$ ó $0.30 < \beta_2$
07	Configuración en elevación.
	Área 1 (m2) : <u>107.50</u> Área 2 (m2) : <u>120.00</u> $\dots \pm \Delta \frac{A_1}{A_2} = 89.50$
A.	Vivienda con : $\pm \Delta \frac{A_1}{A_2} \leq 10\%$
B.	Vivienda con : $\leq 10\% \pm \Delta \frac{A_1}{A_2} \leq 20\%$
C.	Vivienda con : $\leq 20\% \pm \Delta \frac{A_1}{A_2} \leq 50\%$; discontinuidad en los sistemas resistentes.
<u>D.</u>	Vivienda con : $\leq 10\% \pm \Delta \frac{A_1}{A_2} \leq 20\%$; piso blando.
08	Distancia maxima entre muros o columnas
	Longitud (L) : <u>3.50</u> Espesor (t) : <u>0.13</u> L/t : <u>26.92</u>



"VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS INFORMALES EN
ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA, DISTRITO
DE CARABAYLLO - LIMA"



" AÑO DE LA LUCHA CONTRA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"

TESISTA YVAN VEGA MAZA
DIRECCION Jr. Buenos Aires M7 109 Lt 01
NUMERO DE VIVIENDAS 4
NUMERO DE OCUPANTES 6
FECHA 08-09-19

PARAMETRO	DESCRIPCION
01	Organización del sistema resistente.
A.	Vivienda con recomendaciones de la Norma E-070. Muros portantes confinados en todos sus lados, con continuidad vertical, conexión muro-columna dentado o con mechas y espesor efectivo cumple con norma.
B.	Vivienda que no cumpla con uno de los requisitos de la clase A.
C.	Vivienda que no cumpla con dos de los requisitos de la clase A.
D.	Vivienda con paredes ortogonales no ligadas.
02	Calidad de sistema resistente.
A.	Sistema resistente con ladrillos de buena calidad, con piezas homogéneas y de dimensiones constantes en toda el área del muro/ Verticalidad entre unidades de albañilería/ Mortero de buena calidad y espesor adecuado.
B.	El sistema resistente del edificio no presenta una de las características de la clase A.
C.	El sistema resistente del edificio no presenta dos de las características de la clase A.
D.	El sistema resistente del edificio no presenta ninguna de las características de la clase A.
03	Resistencia convencional.
*	N° de pisos: 03 Área de planta típica (Ap): 150.40 m ²
*	Altura promedio de entrepiso (h): 4.65 Peso de losa por m ² (Ps): 0.42 Tn/m ²
*	Peso específico de la albañilería (γm): 1.80 Tn/m ³
*	Resistencia al cortante de la albañilería (V'm): 18 Tn/m ²
*	Área muros en " X " (Amx): 2.05 m ² Área muros en " Y " (Amy): 6.02 m ²
*	Peso promedio de la planta por m ² (W): 0.59 Tn/m ²
*	Zona: 0.45 Uso: Vivienda u = 1.00 Suelo: Arena limosa
*	Coefficiente de amplificación sísmica: C = 2.50
*	Coefficiente de reducción sísmica: R = 3.00
*	α: 0.405 B: 0.400 X: 1.012
A.	Vivienda con $\gamma \geq 1$
B.	Vivienda con $0.6 \leq \gamma < 1$
C.	Vivienda con $0.4 \leq \gamma < 0.6$
D.	Vivienda con $\gamma < 0.4$
04	Posición del edificio y cimentación.
A.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 10%, o un suelo S1 con pendiente menor a 5%
B.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 10% y 30%, o un suelo S1 o S2 con pendiente menor a 20%
C.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 30% y 50%, o un suelo S1 o S2 con pendiente entre 20% y 30%.
D.	



"VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS INFORMALES EN
ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA, DISTRITO
DE CARABAYLLO - LIMA"



" AÑO DE LA LUCHA CONTRA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"

TESISTA YVAN VEGA MAZA

DIRECCION

NUMERO DE VIVIENDAS 4

NUMERO DE OCUPANTES

FECHA

PARAMETRO	DESCRIPCION
05	Diafragmas horizontales.
A.	Estructura cuyo diafragma tenga: Ausencia de planos a desnivel/ La deformabilidad del diafragma es despreciable/ La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz
B.	Estructura con diafragma como los de la clase A, pero que no cumplen con una de las condiciones.
C.	Estructura con diafragma como los de la clase A, pero que no cumplen con dos de las condiciones.
D.	Estructura cuyos diafragma no cumplen ninguna de las condiciones de la clase A.
06	Configuración en planta.
	Tipo : B Longitud (L) : 18 Ancho (a) : 10 Protuberancia (b) : 2 β_1 : 0.56 β_2 : 0.17
A.	Vivienda con $\beta_1 \geq 0.80$ ó $\beta_2 \leq 0.1$
B.	Vivienda con $0.60 \leq \beta_1 < 0.80$ ó $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$
C.	Vivienda con $0.40 \leq \beta_1 < 0.60$ ó $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$
D.	Vivienda con $\beta_1 < 0.40$ ó $0.30 < \beta_2$
07	Configuración en elevación.
	Área 1 (m2) : 150.40 Área 2 (m2) : 100.50 $\frac{A_1}{A_2}$: 66.02%
A.	Vivienda con : $\frac{A_1}{A_2} \leq 10\%$
B.	Vivienda con : $\frac{A_1}{A_2} \leq 10\%$ ó $\frac{A_1}{A_2} \leq 20\%$
C.	Vivienda con : $\frac{A_1}{A_2} \leq 20\%$ ó $\frac{A_1}{A_2} \leq 50\%$; discontinuidad en los sistemas resistentes.
D.	Vivienda con : $\frac{A_1}{A_2} \leq 10\%$ ó $\frac{A_1}{A_2} \leq 20\%$; piso blando.
08	Distancia maxima entre muros o columnas
	Longitud (L) : 3.40 Espesor (t) : 0.13 L/t : 26.15



"VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS INFORMALES EN
ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA, DISTRITO
DE CARABAYLLO - LIMA"



" AÑO DE LA LUCHA CONTRA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"

TESISTA YVAN VEGA MAZA
DIRECCION Jr. 8250 AVEL M? 109 Lt 05 .
NUMERO DE VIVIENDAS 135
NUMERO DE OCUPANTES 09
FECHA 08-07-19

PARAMETRO	DESCRIPCION
01	Organización del sistema resistente.
A.	Vivienda con recomendaciones de la Norma E-070. Muros portantes confinados en todos sus lados, con continuidad vertical, conexión muro-columna dentado o con mechas y espesor efectivo cumple con norma.
B.	Vivienda que no cumpla con uno de los requisitos de la clase A.
C.	Vivienda que no cumpla con dos de los requisitos de la clase A.
D.	Vivienda con paredes ortogonales no ligadas.
02	Calidad de sistema resistente.
A.	Sistema resistente con ladrillos de buena calidad, con piezas homogéneas y de dimensiones constantes en toda el área del muro/ Verticalidad entre unidades de albañilería/ Mortero de buena calidad y espesor adecuado.
B.	El sistema resistente del edificio no presenta una de las características de la clase A.
C.	El sistema resistente del edificio no presenta dos de las características de la clase A.
D.	El sistema resistente del edificio no presenta ninguna de las características de la clase A.
03	Resistencia convencional.
*	N° de pisos: 03 Área de planta típica (Ap): 70 m ²
*	Altura promedio de entrepiso (h) : 2.60 Peso de losa por m ² (Ps): 0.42 Tn/m ²
*	Peso específico de la albañilería (γ_m) : 1.80 Tn/m ³
*	Resistencia al cortante de la albañilería (V'm) : 18 Tn/m ²
*	Área muros en " X " (Amx) : 0.53 Área muros en " Y " (Amy) : 4.36
*	Peso promedio de la planta por m ² (W) : 0.65 Tn/m ²
*	Zona : 0.45 Uso : Vivienda U=1.00 Suelo : Arena Limosa
*	Coefficiente de amplificación sísmica: C=2.50
*	Coefficiente de reducción sísmica: R=3.00
*	α : 0.53 B: 0.400 Y: 1.493
A.	Vivienda con $\gamma \geq 1$
B.	Vivienda con $0.6 \leq \gamma < 1$
C.	Vivienda con $0.4 \leq \gamma < 0.6$
D.	Vivienda con $\gamma < 0.4$
04	Posición del edificio y cimentación.
A.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 10%, o un suelo S1 con pendiente menor a 5%
B.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 10% y 30%, o un suelo S1 o S2 con pendiente menor a 20%
C.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 30% y 50%, o un suelo S1 o S2 con pendiente entre 20% y 30%.
D.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 30% y 50%, o un suelo S1 o S2 con pendiente entre 20% y 30%.



**"VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS INFORMALES EN
ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA, DISTRITO
DE CARABAYLLO - LIMA"**



" AÑO DE LA LUCHA CONTRA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD "

TESISTA YVAN VEGA MAZA
DIRECCION
NUMERO DE VIVIENDAS 275
NUMERO DE OCUPANTES
FECHA

PARAMETRO	DESCRIPCION
05	Diafragmas horizontales.
A.	Estructura cuyo diafragma tenga: Ausencia de planos a desnivel/ La deformabilidad del diafragma es despreciable/ La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz
B.	Estructura con diafragma como los de la clase A, pero que no cumplen con una de las condiciones.
C.	Estructura con diafragma como los de la clase A, pero que no cumplen con dos de las condiciones.
D.	Estructura cuyos diafragma no cumplen ninguna de las condiciones de la clase A.
06	Configuración en planta.
	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="flex: 1; padding-left: 10px;"> <p>Tipo : B</p> <p>Longitud (L) : 1.5</p> <p>Ancho (a) : 2.5</p> <p>Protuberancia (b) : 3.5</p> <p>β_1 : 0.16-67</p> <p>β_2 : 0.23</p> </div> </div>
A.	Vivienda con $\beta_1 \geq 0.80$ ó $\beta_2 \leq 0.1$
B.	Vivienda con $0.60 \leq \beta_1 < 0.80$ ó $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$
C.	Vivienda con $0.40 \leq \beta_1 < 0.60$ ó $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$
D.	Vivienda con $\beta_1 < 0.40$ ó $0.30 < \beta_2$
07	Configuración en elevación.
	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="flex: 1; padding-left: 10px;"> <p>Área 1 (m2) : 70.00</p> <p>Área 2 (m2) : 85.60</p> <p>$\frac{A1}{A2} = \frac{70}{85.60} = \mathbf{81.78}$</p> </div> </div>
A.	Vivienda con : $\frac{A1}{A2} \leq 10\%$
B.	Vivienda con : $\frac{A1}{A2} \leq 10\%$ ó $\frac{A1}{A2} \leq 20\%$
C.	Vivienda con : $\frac{A1}{A2} \leq 20\%$ ó $\frac{A1}{A2} \leq 50\%$; discontinuidad en los sistemas resistentes.
D.	Vivienda con : $\frac{A1}{A2} \leq 10\%$ ó $\frac{A1}{A2} \leq 20\%$; piso blando.
08	Distancia maxima entre muros o columnas
	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="flex: 1; padding-left: 10px;"> <p>Longitud (L) : 3.80</p> <p>Espesor (t) : 0.13</p> <p>L / t : 29.23</p> </div> </div>



"VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS INFORMALES EN
ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA, DISTRITO
DE CARABAYLLO - LIMA"



" AÑO DE LA LUCHA CONTRA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"

TESISTA YVAN VEGA MAZA
DIRECCION Jr. Buenos Aires M7 107 Lt 13
NUMERO DE VIVIENDAS 26
NUMERO DE OCUPANTES
FECHA

PARAMETRO	DESCRIPCION
05	Diafragmas horizontales.
A.	Estructura cuyo diafragma tenga: Ausencia de planos a desnivel/ La deformabilidad del diafragma es despreciable/ La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz
B.	Estructura con diafragma como los de la clase A, pero que no cumplen con una de las condiciones.
C.	Estructura con diafragma como los de la clase A, pero que no cumplen con dos de las condiciones.
D.	Estructura cuyos diafragma no cumplen ninguna de las condiciones de la clase A.
06	Configuración en planta.
	Tipo : A Longitud (L) : 9.00 Ancho (a) : 6.00 Protuberancia (b) : 0.00 β_1 : 0.67 β_2 : 0.00
A.	Vivienda con $\beta_1 \geq 0.80$ ó $\beta_2 \leq 0.1$
B.	Vivienda con $0.60 \leq \beta_1 < 0.80$ ó $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$
C.	Vivienda con $0.40 \leq \beta_1 < 0.60$ ó $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$
D.	Vivienda con $\beta_1 < 0.40$ ó $0.30 < \beta_2$
07	Configuración en elevación.
	Área 1 (m2) : 143.00 Área 2 (m2) : 68.00 $\frac{A_1}{A_2} = 40.86\%$
A.	Vivienda con : $\frac{A_1}{A_2} \leq 10\%$
B.	Vivienda con : $\frac{A_1}{A_2} \leq 10\%$ ó $\frac{A_1}{A_2} \leq 20\%$
C.	Vivienda con : $\frac{A_1}{A_2} \leq 20\%$ ó $\frac{A_1}{A_2} \leq 50\%$; discontinuidad en los sistemas resistentes.
D.	Vivienda con : $\frac{A_1}{A_2} \leq 10\%$ ó $\frac{A_1}{A_2} \leq 20\%$; piso blando.
08	Distancia maxima entre muros o columnas
	Longitud (L) : 4.05 Espesor (t) : 0.13 L/t : 31.15



"VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS INFORMALES EN
ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA, DISTRITO
DE CARABAYLLO - LIMA"



"AÑO DE LA LUCHA CONTRA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"

TESISTA YVAN VEGA MAZA
DIRECCION Jr. Buelos Andes M7 107 Lt 13
NUMERO DE VIVIENDAS 06
NUMERO DE OCUPANTES 7
FECHA 08-09-19

PARAMETRO	DESCRIPCION
01	Organización del sistema resistente.
A.	Vivienda con recomendaciones de la Norma E-070. Muros portantes confinados en todos sus lados, con continuidad vertical, conexión muro-columna dentado o con mechas y espesor efectivo cumple con norma.
B.	Vivienda que no cumpla con uno de los requisitos de la clase A.
C.	Vivienda que no cumpla con dos de los requisitos de la clase A.
<u>D.</u>	Vivienda con paredes ortogonales no ligadas.
02	Calidad de sistema resistente.
A.	Sistema resistente con ladrillos de buena calidad, con piezas homogéneas y de dimensiones constantes en toda el área del muro/ Verticalidad entre unidades de albañilería/ Mortero de buena calidad y espesor adecuado.
B.	El sistema resistente del edificio no presenta una de las características de la clase A.
<u>C.</u>	El sistema resistente del edificio no presenta dos de las características de la clase A.
D.	El sistema resistente del edificio no presenta ninguna de las características de la clase A.
03	Resistencia convencional.
*	N° de pisos: 02 Pisos Área de planta típica (Ap): 143 m ²
*	Altura promedio de entrepiso (h): 2.60 Peso de losa por m ² (Ps): 0.42 Tn/m ²
*	Peso específico de la albañilería (γm): 1.80 Tn/m ³
*	Resistencia al cortante de la albañilería (V'm): 1.8 Tn/m ²
*	Área muros en " X " (Amx): 0.23 m ² Área muros en " Y " (Amy): 5.03 m ²
*	Peso promedio de la planta por m ² (W): 0.43 Tn/m ²
*	Zona : 0-45 Uso : Vivienda U=100 Suelo : Arena Limosa
*	Coefficiente de amplificación sísmica: 2.50
*	Coefficiente de reducción sísmica: R=3
*	α: 0.391 B: 0.400 Y: 1.978
<u>A.</u>	Vivienda con $\gamma \geq 1$
B.	Vivienda con $0.6 \leq \gamma < 1$
C.	Vivienda con $0.4 \leq \gamma < 0.6$
D.	Vivienda con $\gamma < 0.4$
04	Posición del edificio y cimentación.
A.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 10%, o un suelo S1 con pendiente menor a 5%
B.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 10% y 30%, o un suelo S1 o S2 con pendiente menor a 20%
<u>C.</u>	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 30% y 50%, o un suelo S1 o S2 con pendiente entre 20% y 30%.
D.	



"VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS INFORMALES EN
ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA, DISTRITO
DE CARABAYLLO - LIMA"



"AÑO DE LA LUCHA CONTRA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"

TESISTA YVAN VEGA MAZA
DIRECCION Jr. Bujanda Arenal Mz 107 Lt 14
NUMERO DE VIVIENDAS 7
NUMERO DE OCUPANTES 9
FECHA 07-09-19

PARAMETRO	DESCRIPCION
01	Organización del sistema resistente.
A.	Vivienda con recomendaciones de la Norma E-070. Muros portantes confinados en todos sus lados, con continuidad vertical, conexión muro-columna dentado o con mechas y espesor efectivo cumple con norma.
B.	Vivienda que no cumpla con uno de los requisitos de la clase A.
C.	Vivienda que no cumpla con dos de los requisitos de la clase A.
D.	Vivienda con paredes ortogonales no ligadas.
02	Calidad de sistema resistente.
A.	Sistema resistente con ladrillos de buena calidad, con piezas homogéneas y de dimensiones constantes en toda el área del muro/ Verticalidad entre unidades de albañilería/ Mortero de buena calidad y espesor adecuado.
B.	El sistema resistente del edificio no presenta una de las características del la clase A.
<u>C.</u>	El sistema resistente del edificio no presenta dos de las características del la clase A.
D.	El sistema resistente del edificio no presenta ninguna de las características del la clase A.
03	Resistencia convencional.
*	N° de pisos: 6.2 Área de planta típica (Ap): 165.30 m ²
*	Altura promedio de entrepiso (h): 2.55 Peso de losa por m2 (Ps):
*	Peso específico de la albañilería (γ_m): 18 t/m ³
*	Resistencia al cortante de la albañilería (V'm): 18 t/m ²
*	Área muros en " X " (Amx): 2.000 m ² Área muros en " Y " (Amy): 5.65 m ²
*	Peso promedio de la planta por m2 (W): 0.51 t/m ²
*	Zona : 0.45 Uso: Vivienda $u=1.00$ Suelo: Arena limosa
*	Coefficiente de amplificación sísmica: C=2.50
*	Coefficiente de reducción sísmica: R=3.00
*	α : 0.609 B: 0.400 X: 1.517
<u>A.</u>	Vivienda con $\gamma \geq 1$
B.	Vivienda con $0.6 \leq \gamma < 1$
C.	Vivienda con $0.4 \leq \gamma < 0.6$
D.	Vivienda con $\gamma < 0.4$
04	Posición del edificio y cimentación.
A.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 10%, o un suelo S1 con pendiente menor a 5%
B.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 10% y 30%, o un suelo S1 o S2 con pendiente menor a 20%
C.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 30% y 50%, o un suelo S1 o S2 con pendiente entre 20% y 30%.
<u>D.</u>	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 30% y 50%, o un suelo S1 o S2 con pendiente entre 20% y 30%.



"VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS INFORMALES EN
ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA, DISTRITO
DE CARABAYLLO - LIMA"



" AÑO DE LA LUCHA CONTRA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD "

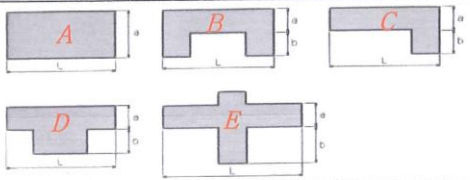
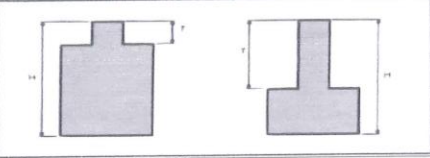

TESISTA YVAN VEGA MAZA

DIRECCION

NUMERO DE VIVIENDAS 9

NUMERO DE OCUPANTES

FECHA

PARAMETRO	DESCRIPCION
05	Diafragmas horizontales.
A.	Estructura cuyo diafragma tenga: Ausencia de planos a desnivel/ La deformabilidad del diafragma es despreciable/ La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz
B.	Estructura con diafragma como los de la clase A, pero que no cumplen con una de las condiciones.
C.	Estructura con diafragma como los de la clase A, pero que no cumplen con dos de las condiciones.
D.	Estructura cuyos diafragma no cumplen ninguna de las condiciones de la clase A.
06	Configuración en planta.
	
	Tipo : <u>A</u> Longitud (L) : <u>18.00</u> Ancho (a) : <u>10.00</u> Protuberancia (b) : <u>0.00</u> β_1 : <u>0.56</u> β_2 : <u>0.00</u>
A.	Vivienda con $\beta_1 \geq 0.80$ ó $\beta_2 \leq 0.1$
B.	Vivienda con $0.60 \leq \beta_1 < 0.80$ ó $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$
C.	Vivienda con $0.40 \leq \beta_1 < 0.60$ ó $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$
D.	Vivienda con $\beta_1 < 0.40$ ó $0.30 < \beta_2$
07	Configuración en elevación.
	
	Área 1 (m2) : <u>165.30</u> Área 2 (m2) : <u>75.30</u> $\frac{A_1}{A_2} = 219.52\%$
A.	Vivienda con : $\frac{A_1}{A_2} \leq 10\%$
B.	Vivienda con : $\frac{A_1}{A_2} \leq 10\%$ ó $\frac{A_1}{A_2} \leq 20\%$
C.	Vivienda con : $\frac{A_1}{A_2} \leq 20\%$ ó $\frac{A_1}{A_2} \leq 50\%$; discontinuidad en los sistemas resistentes.
D.	Vivienda con : $\frac{A_1}{A_2} \leq 10\%$ ó $\frac{A_1}{A_2} \leq 20\%$; piso blando.
08	Distancia máxima entre muros o columnas
	
	Longitud (L) : <u>3.80</u> Espesor (t) : <u>0.13</u> L/t : <u>29.23</u>



"VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS INFORMALES EN
ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA, DISTRITO
DE CARABAYLLO - LIMA"



" AÑO DE LA LUCHA CONTRA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD "

TESISTA YVAN VEGA MAZA

DIRECCION

NUMERO DE VIVIENDAS 3-7

NUMERO DE OCUPANTES

FECHA

PARAMETRO	DESCRIPCION
A.	Si $L/t \leq 15$
B.	Si $15 < L/t \leq 18$
C.	Si $18 < L/t \leq 25$
D.	Si $25 < L/t$
09	Tipo de cubierta
A.	Cubierta estable debidamente amarrada a los muros que garanticen un comportamiento de diafragma rigido/ Cubierta provista de arriostre en las vigas/ Cubierta cuyas vigas no esten separadas
B.	Cubierta que no cumple una de las características de la clase A.
C.	Cubierta que no cumple dos de las características de la clase A.
D.	Cubierta que no cumple ninguna de las características de la clase A.
10	Elementos no estructurales
A.	Vivienda con elementos no estructurales bien confinados y aislados del sistema resistente.
B.	Vivienda con balcones, parapetos y muros de tabiquería bien conectados al sistema sismoresistente.
C.	vivienda con balcones , parapetos y muros de tabiquería mal conectados al sistema resistente y deteriorados.
D.	Vivienda que presenta tanques de agua o cualquier otro elemento en el techo, mal conectado a la estructura. parapetos u otros elementos de peso significativo, mal construido que se pueda desplomaren un evento sismico.
11	Estado de conservación.
A.	Muros en buena condición, sin fisuras visibles.
B.	Muros presentan fisuras pequeñas , menores a 2 milímetros.
C.	Muros con fisuras de tamaño medio entre 2 a 3 milímetros de ancho. Estructura que no presenta fisuras, pero se caracteriza por un estado medice de conservación de la albañilería.
D.	Muros que presentan un fuerte deterioro de sus materiales constituyentes o, fisuras muy graves de mas de 3 milímetros de ancho.
Observaciones:	



"VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS INFORMALES EN
ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA, DISTRITO
DE CARABAYLLO - LIMA"



" AÑO DE LA LUCHA CONTRA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD "

TESISTA YVAN VEGA MAZA
DIRECCION Prolongación Jr. Rosa de América M2 91A, L7 01-
NUMERO DE VIVIENDAS 08
NUMERO DE OCUPANTES 13
FECHA 08-09-19

PARAMETRO	DESCRIPCION
01	Organización del sistema resistente.
A.	Vivienda con recomendaciones de la Norma E-070. Muros portantes confinados en todos sus lados, con continuidad vertical, conexión muro-columna dentado o con mechas y espesor efectivo cumple con norma.
B.	Vivienda que no cumpla con uno de los requisitos de la clase A.
C.	Vivienda que no cumpla con dos de los requisitos de la clase A.
D.	Vivienda con paredes ortogonales no ligadas.
02	Calidad de sistema resistente.
A.	Sistema resistente con ladrillos de buena calidad, con piezas homogéneas y de dimensiones constantes en toda el área del muro/ Verticalidad entre unidades de albañilería/ Mortero de buena calidad y espesor adecuado.
B.	El sistema resistente del edificio no presenta una de las características del la clase A.
C.	El sistema resistente del edificio no presenta dos de las características del la clase A.
D.	El sistema resistente del edificio no presenta ninguna de las características del la clase A.
03	Resistencia convencional.
*	N° de pisos:3..... Área de planta típica (Ap): 100 m ²
*	Altura promedio de entrepiso (h):2.50..... Peso de losa por m ² (Ps): 0.42 Tn/m ²
*	Peso específico de la albañilería (γ_m): 1.80 Tn/m ³
*	Resistencia al cortante de la albañilería (V m): 18. Tn/m ²
*	Área muros en " X " (Amx): 0.78 m ² Área muros en " Y " (Amy): 7.25 m ²
*	Peso promedio de la planta por m ² (W): 0.68 Tn/m ²
*	Zona : 0.45 Uso: Vivienda U=1.00 Suelo: Aterroso limoso
*	Coefficiente de amplificación sísmica: C=2.50
*	Coefficiente de reducción sísmica: R=3
*	α : 0.639 B: 0.400 Y: 1.544
A.	Vivienda con $\gamma \geq 1$
B.	Vivienda con $0.6 \leq \gamma < 1$
C.	Vivienda con $0.4 \leq \gamma < 0.6$
D.	Vivienda con $\gamma < 0.4$
04	Posición del edificio y cimentación.
A.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 10%, o un suelo S1 con pendiente menor a 5%
B.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 10% y 30%, o un suelo S1 o S2 con pendiente menor a 20%
C.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 30% y 50%, o un suelo S1 o S2 con pendiente entre 20% y 30%.
D.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 30% y 50%, o un suelo S1 o S2 con pendiente entre 20% y 30%.



**"VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS INFORMALES EN
ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA, DISTRITO
DE CARABAYLLO - LIMA"**



" AÑO DE LA LUCHA CONTRA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"

TESISTA YVAN VEGA MAZA

DIRECCION

NUMERO DE VIVIENDAS 09

NUMERO DE OCUPANTES 11

FECHA 08-07-14

PARAMETRO	DESCRIPCION
05	Diafragmas horizontales.
A.	Estructura cuyo diafragma tenga: Ausencia de planos a desnivel/ La deformabilidad del diafragma es despreciable/ La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz
B.	Estructura con diafragma como los de la clase A, pero que no cumplen con una de las condiciones.
C.	Estructura con diafragma como los de la clase A, pero que no cumplen con dos de las condiciones.
D.	Estructura cuyos diafragma no cumplen ninguna de las condiciones de la clase A.
06	Configuración en planta.
	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="flex: 1; padding-left: 10px;"> Tipo : <u>C</u> Longitud (L) : <u>12.00</u> Ancho (a) : <u>6.00</u> Protuberancia (b) : <u>0.00</u> β_1 : <u>0.50</u> β_2 : <u>0.00</u> </div> </div>
A.	Vivienda con $\beta_1 \geq 0.80$ ó $\beta_2 \leq 0.1$
B.	Vivienda con $0.60 \leq \beta_1 < 0.80$ ó $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$
C.	Vivienda con $0.40 \leq \beta_1 < 0.60$ ó $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$
D.	Vivienda con $\beta_1 < 0.40$ ó $0.30 < \beta_2$
07	Configuración en elevación.
	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="flex: 1; padding-left: 10px;"> Área 1 (m2) : <u>101.38</u> Área 2 (m2) : <u>47.10</u> $\frac{A1}{A2} = 216.09\%$ </div> </div>
A.	Vivienda con : $\frac{A1}{A2} \leq 10\%$
B.	Vivienda con : $\frac{A1}{A2} \leq 10\%$ ó $\frac{A1}{A2} \leq 20\%$
C.	Vivienda con : $\frac{A1}{A2} \leq 20\%$ ó $\frac{A1}{A2} \leq 50\%$; discontinuidad en los sistemas resistentes.
D.	Vivienda con : $\frac{A1}{A2} \leq 10\%$ ó $\frac{A1}{A2} \leq 20\%$; piso blando.
08	Distancia maxima entre muros o columnas
	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> </div> <div style="flex: 1; padding-left: 10px;"> Longitud (L) : <u>5.20</u> Espesor (t) : <u>0.13</u> L/t : <u>40</u> </div> </div>



"VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS INFORMALES EN
ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA, DISTRITO
DE CARABAYLLO - LIMA"



" AÑO DE LA LUCHA CONTRA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD "

TESISTA YVAN VEGA MAZA
DIRECCION Jr. Buenos Aires M7 109 Lt 10
NUMERO DE VIVIENDAS 09
NUMERO DE OCUPANTES 12
FECHA 08-07-19

PARAMETRO	DESCRIPCION
01	Organización del sistema resistente.
A.	Vivienda con recomendaciones de la Norma E-070. Muros portantes confinados en todos sus lados, con continuidad vertical, conexión muro-columna dentado o con mechas y espesor efectivo cumple con norma.
B.	Vivienda que no cumpla con uno de los requisitos de la clase A.
C.	Vivienda que no cumpla con dos de los requisitos de la clase A.
D.	Vivienda con paredes ortogonales no ligadas.
02	Calidad de sistema resistente.
A.	Sistema resistente con ladrillos de buena calidad, con piezas homogéneas y de dimensiones constantes en toda el área del muro/ Verticalidad entre unidades de albañilería/ Mortero de buena calidad y espesor adecuado.
B.	El sistema resistente del edificio no presenta una de las características del la clase A.
C.	El sistema resistente del edificio no presenta dos de las características del la clase A.
D.	El sistema resistente del edificio no presenta ninguna de las características del la clase A.
03	Resistencia convencional.
*	N° de pisos:2..... Área de planta típica (Ap) : 102
*	Altura promedio de entrepiso (h) :2.80..... Peso de losa por m2 (Ps) :0.42 Tn/m ²
*	Peso específico de la albañilería (γ_m) :1.80 Tn/m ³
*	Resistencia al cortante de la albañilería (Vm) :1.8 Tn/m ²
*	Área muros en " X " (Amx) :0.25 m ² Área muros en " Y " (Amy) : 4.97 m ²
*	Peso promedio de la planta por m2 (W) : 0.50 Tn/m ²
*	Zona : 0.45 Uso: Vivienda U=1.00 Suelo: Arena limosa
*	Coefficiente de amplificación sísmica: C=2.50
*	Coefficiente de reducción sísmica: R=3
*	α :0.833..... B:0.40..... X:2.992.....
A.	Vivienda con $\gamma \geq 1$
B.	Vivienda con $0.6 \leq \gamma < 1$
C.	Vivienda con $0.4 \leq \gamma < 0.6$
D.	Vivienda con $\gamma < 0.4$
04	Posición del edificio y cimentación.
A.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 10%, o un suelo S1 con pendiente menor a 5%
B.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 10% y 30%, o un suelo S1 o S2 con pendiente menor a 20%
C.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 30% y 50%, o un suelo S1 o S2 con pendiente entre 20% y 30%.
D.	



"VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS INFORMALES EN ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA, DISTRITO DE CARABAYLLO - LIMA"



" AÑO DE LA LUCHA CONTRA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"

TESISTA YVAN VEGA MAZA

DIRECCION

NUMERO DE VIVIENDAS 11

NUMERO DE OCUPANTES

FECHA 07-07-19

PARAMETRO	DESCRIPCION
05	Diafragmas horizontales.
A.	Estructura cuyo diafragma tenga: Ausencia de planos a desnivel/ La deformabilidad del diafragma es despreciable/ La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz
B.	Estructura con diafragma como los de la clase A, pero que no cumplen con una de las condiciones.
C.	Estructura con diafragma como los de la clase A, pero que no cumplen con dos de las condiciones.
D.	Estructura cuyos diafragma no cumplen ninguna de las condiciones de la clase A.
06	Configuración en planta.
	Tipo : <u>A</u> Longitud (L) : <u>3.00</u> Ancho (a) : <u>1.00</u> Protuberancia (b) : <u>0.00</u> β1 : <u>1.43</u> β2 : <u>0.00</u>
A.	Vivienda con $\beta_1 \geq 0.80$ ó $\beta_2 \leq 0.1$
B.	Vivienda con $0.60 \leq \beta_1 < 0.80$ ó $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$
C.	Vivienda con $0.40 \leq \beta_1 < 0.60$ ó $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$
D.	Vivienda con $\beta_1 < 0.40$ ó $0.30 < \beta_2$
07	Configuración en elevación.
	Área 1 (m2) : <u>1.92.00 m²</u> Área 2 (m2) : <u>86.00 m²</u> $\frac{A_1}{A_2}$: <u>2.23%</u>
A.	Vivienda con : $\frac{A_1}{A_2} \leq 10\%$
B.	Vivienda con : $\frac{A_1}{A_2} \leq 20\%$
C.	Vivienda con : $\frac{A_1}{A_2} \leq 50\%$; discontinuidad en los sistemas resistentes.
D.	Vivienda con : $\frac{A_1}{A_2} \leq 20\%$; piso blando.
08	Distancia maxima entre muros o columnas
	Longitud (L) : <u>3.50</u> Espesor (t) : <u>0.13</u> L/t : <u>26.92</u>



"VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS INFORMALES EN
ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA, DISTRITO
DE CARABAYLLO - LIMA"



" AÑO DE LA LUCHA CONTRA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"

TESISTA YVAN VEGA MAZA

DIRECCION "Jirón Los Próceros" N° 90, Lt 11

NUMERO DE VIVIENDAS 11

NUMERO DE OCUPANTES 10

FECHA 07-07-19

PARAMETRO	DESCRIPCION
01	Organización del sistema resistente.
A.	Vivienda con recomendaciones de la Norma E-070. Muros portantes confinados en todos sus lados, con continuidad vertical, conexión muro-columna dentado o con mechas y espesor efectivo cumple con norma.
B.	Vivienda que no cumpla con uno de los requisitos de la clase A.
C.	Vivienda que no cumpla con dos de los requisitos de la clase A.
<u>D.</u>	Vivienda con paredes ortogonales no ligadas.
02	Calidad de sistema resistente.
A.	Sistema resistente con ladrillos de buena calidad, con piezas homogéneas y de dimensiones constantes en toda el área del muro/ Verticalidad entre unidades de albañilería/ Mortero de buena calidad y espesor adecuado.
B.	El sistema resistente del edificio no presenta una de las características de la clase A.
C.	El sistema resistente del edificio no presenta dos de las características de la clase A.
<u>D.</u>	El sistema resistente del edificio no presenta ninguna de las características de la clase A.
03	Resistencia convencional.
*	N° de pisos: 2 Área de planta típica (Ap) : 175
*	Altura promedio de entrepiso (h) : 3.00 Peso de losa por m2 (Ps) : 0.42 Tn/m ²
*	Peso específico de la albañilería (γm) : 1.8 tn / m ³
*	Resistencia al cortante de la albañilería (V'm) : 18. tn/m ²
*	Área muros en " X " (Amx) : 0.85 m ² Área muros en " Y " (Amy) : 2.86 m ²
*	Peso promedio de la planta por m2 (W) : 0.52 tn/m ²
*	Zona : 0.45 Uso: Vivienda U=1.00 Suelo: Arena limosa
*	Coefficiente de amplificación sísmica: C=2.50
*	Coefficiente de reducción sísmica: R=3
*	α: 0.282 B: 0.40 Y: 0.307
A.	Vivienda con $\gamma \geq 1$
<u>B.</u>	Vivienda con $0.6 \leq \gamma < 1$
C.	Vivienda con $0.4 \leq \gamma < 0.6$
D.	Vivienda con $\gamma < 0.4$
04	Posición del edificio y cimentación.
A.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 10%, o un suelo S1 con pendiente menor a 5%
B.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 10% y 30%, o un suelo S1 o S2 con pendiente menor a 20%
C.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 30% y 50%, o un suelo S1 o S2 con pendiente entre 20% y 30%.
<u>D.</u>	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 30% y 50%, o un suelo S1 o S2 con pendiente entre 20% y 30%.



"VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS INFORMALES EN
ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA, DISTRITO
DE CARABAYLLO - LIMA"



" AÑO DE LA LUCHA CONTRA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD "

TESISTA YVAN VEGA MAZA

DIRECCION

Ca. Bienes Afectados N° 108A, Lt 20

NUMERO DE VIVIENDAS

12

NUMERO DE OCUPANTES

8

FECHA

07-07-19

PARAMETRO	DESCRIPCION
01	Organización del sistema resistente.
A.	Vivienda con recomendaciones de la Norma E-070. Muros portantes confinados en todos sus lados, con continuidad vertical, conexión muro-columna dentado o con mechas y espesor efectivo cumple con norma.
B.	Vivienda que no cumpla con uno de los requisitos de la clase A.
C.	Vivienda que no cumpla con dos de los requisitos de la clase A.
<u>D.</u>	Vivienda con paredes ortogonales no ligadas.
02	Calidad de sistema resistente.
A.	Sistema resistente con ladrillos de buena calidad, con piezas homogéneas y de dimensiones constantes en toda el área del muro/ Verticalidad entre unidades de albañilería/ Mortero de buena calidad y espesor adecuado.
B.	El sistema resistente del edificio no presenta una de las características del la clase A.
C.	El sistema resistente del edificio no presenta dos de las características del la clase A.
<u>D.</u>	El sistema resistente del edificio no presenta ninguna de las características del la clase A.
03	Resistencia convencional.
*	N° de pisos: 2 Área de planta típica (Ap): 165
*	Altura promedio de entrepiso (h): 2.20 Peso de losa por m2 (Ps): 4.20 tn/m ²
*	Peso específico de la albañilería (γ_m): 1.80 Tn/m ³
*	Resistencia al cortante de la albañilería (V m): 18. Tn/m ²
*	Área muros en " X " (Amx): 3.05 m ² Área muros en " Y " (Amy): 6.05 m ²
*	Peso promedio de la planta por m2 (W): 0.56
*	Zona : 0.45 Uso: Vivienda U=1.00 Suelo: Arena limosa
*	Coefficiente de amplificación sísmica: 0.50
*	Coefficiente de reducción sísmica: 0.3
*	α : 0.529 B: 0.40 X: 1.47
<u>A.</u>	Vivienda con $\gamma \geq 1$
B.	Vivienda con $0.6 \leq \gamma < 1$
C.	Vivienda con $0.4 \leq \gamma < 0.6$
D.	Vivienda con $\gamma < 0.4$
04	Posición del edificio y cimentación.
A.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 10%, o un suelo S1 con pendiente menor a 5%
B.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 10% y 30%, o un suelo S1 o S2 con pendiente menor a 20%
C.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 30% y 50%, o un suelo S1 o S2 con pendiente entre 20% y 30%.
<u>D.</u>	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 30% y 50%, o un suelo S1 o S2 con pendiente entre 20% y 30%.



"VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS INFORMALES EN
ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA, DISTRITO
DE CARABAYLLO - LIMA"



" AÑO DE LA LUCHA CONTRA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"

TESISTA YVAN VEGA MAZA

DIRECCION

NUMERO DE VIVIENDAS 12

NUMERO DE OCUPANTES

FECHA

PARAMETRO	DESCRIPCION
05	Diafragmas horizontales.
A.	Estructura cuyo diafragma tenga: Ausencia de planos a desnivel/ La deformabilidad del diafragma es despreciable/ La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz
<u>B.</u>	Estructura con diafragma como los de la clase A, pero que no cumplen con una de las condiciones.
C.	Estructura con diafragma como los de la clase A, pero que no cumplen con dos de las condiciones.
D.	Estructura cuyos diafragma no cumplen ninguna de las condiciones de la clase A.
06	Configuración en planta.
	Tipo : E Longitud (L) : 2.5 Ancho (a) : 6 Protuberancia (b) : 5 β_1 : 0.24 β_2 : 0.20
A.	Vivienda con $\beta_1 \geq 0.80$ ó $\beta_2 \leq 0.1$
B.	Vivienda con $0.60 \leq \beta_1 < 0.80$ ó $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$
C.	Vivienda con $0.40 \leq \beta_1 < 0.60$ ó $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$
<u>D.</u>	Vivienda con $\beta_1 < 0.40$ ó $0.30 < \beta_2$
07	Configuración en elevación.
	Área 1 (m2) : 186.30 Área 2 (m2) : 146.80 $\frac{A_1}{A_2} = 58.79$
A.	Vivienda con : $\frac{A_1}{A_2} \leq 10\%$
B.	Vivienda con : $\frac{A_1}{A_2} \leq 10\%$ ó $\frac{A_1}{A_2} \leq 20\%$
C.	Vivienda con : $\frac{A_1}{A_2} \leq 20\%$ ó $\frac{A_1}{A_2} \leq 50\%$; discontinuidad en los sistemas resistentes.
<u>D.</u>	Vivienda con : $\frac{A_1}{A_2} \leq 10\%$ ó $\frac{A_1}{A_2} \leq 20\%$; piso blando.
08	Distancia máxima entre muros o columnas
	Longitud (L) : 5.00 Espesor (t) : 0.13 L/t : 38.46



"VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS INFORMALES EN
ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA, DISTRITO
DE CARABAYLLO - LIMA"



" AÑO DE LA LUCHA CONTRA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD "

TESISTA YVAN VEGA MAZA

DIRECCION

Car. 20 de Junio, Mz 91A 2101

NUMERO DE VIVIENDAS

13

NUMERO DE OCUPANTES

6

FECHA

07-07-19

PARAMETRO	DESCRIPCION
01	Organización del sistema resistente.
A.	Vivienda con recomendaciones de la Norma E-070. Muros portantes confinados en todos sus lados, con continuidad vertical, conexión muro-columna dentado o con mechas y espesor efectivo cumple con norma.
B.	Vivienda que no cumpla con uno de los requisitos de la clase A.
<input checked="" type="radio"/> C.	Vivienda que no cumpla con dos de los requisitos de la clase A.
D.	Vivienda con paredes ortogonales no ligadas.
02	Calidad de sistema resistente.
A.	Sistema resistente con ladrillos de buena calidad, con piezas homogéneas y de dimensiones constantes en toda el área del muro/ Verticalidad entre unidades de albañilería/ Mortero de buena calidad y espesor adecuado.
<input checked="" type="radio"/> B.	El sistema resistente del edificio no presenta una de las características de la clase A.
C.	El sistema resistente del edificio no presenta dos de las características de la clase A.
<input checked="" type="radio"/> D.	El sistema resistente del edificio no presenta ninguna de las características de la clase A.
03	Resistencia convencional.
*	N° de pisos: 3 Área de planta típica (Ap) : 200
*	Altura promedio de entrepiso (h) : 2.80 Peso de losa por m2 (Ps) : 0.42 Ton/m²
*	Peso específico de la albañilería (γ_m) : 1.80 Tn/m³
*	Resistencia al cortante de la albañilería (V m) : 1.8 Tn/m²
*	Área muros en " X " (Amx) : 0.82 m² Área muros en " Y " (Amy) : 5.13 m²
*	Peso promedio de la planta por m2 (W) : 0.62 Tn/m²
*	Zona : 0.45 Uso : Vivienda $v=1.00$ Suelo : Arena limosa
*	Coefficiente de amplificación sísmica : C=2.50
*	Coefficiente de reducción sísmica : R=3.00
*	α : 0.248 B : 0.40 Y : 0.62
A.	Vivienda con $\gamma \geq 1$
<input checked="" type="radio"/> B.	Vivienda con $0.6 \leq \gamma < 1$
C.	Vivienda con $0.4 \leq \gamma < 0.6$
D.	Vivienda con $\gamma < 0.4$
04	Posición del edificio y cimentación.
A.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 10%, o un suelo S1 con pendiente menor a 5%
<input checked="" type="radio"/> B.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 10% y 30%, o un suelo S1 o S2 con pendiente menor a 20%
C.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 30% y 50%, o un suelo S1 o S2 con pendiente entre 20% y 30%.
<input checked="" type="radio"/> D.	Vivienda cimentada sobre un suelo So con pendiente menor a 30% y 50%, o un suelo S1 o S2 con pendiente entre 20% y 30%.



"VULNERABILIDAD SISMICA EN VIVIENDAS INFORMALES EN
ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA, DISTRITO
DE CARABAYLLO - LIMA"



" AÑO DE LA LUCHA CONTRA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD "

TESISTA YVAN VEGA MAZA

DIRECCION

NUMERO DE VIVIENDAS = 13

NUMERO DE OCUPANTES

FECHA

PARAMETRO	DESCRIPCION
05	Diafragmas horizontales.
A.	Estructura cuyo diafragma tenga: Ausencia de planos a desnivel/ La deformabilidad del diafragma es despreciable/ La conexión entre el diafragma y los muros es eficaz
B.	Estructura con diafragma como los de la clase A, pero que no cumplen con una de las condiciones.
C.	Estructura con diafragma como los de la clase A, pero que no cumplen con dos de las condiciones.
D.	Estructura cuyos diafragma no cumplen ninguna de las condiciones de la clase A.
06	Configuración en planta.
	Tipo : <u>A</u> Longitud (L) : <u>10</u> Ancho (a) : <u>10</u> Protuberancia (b) : <u>0.00</u> β_1 : <u>1.00</u> β_2 : <u>0.00</u>
A.	Vivienda con $\beta_1 \geq 0.80$ ó $\beta_2 \leq 0.1$
B.	Vivienda con $0.60 \leq \beta_1 < 0.80$ ó $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$
C.	Vivienda con $0.40 \leq \beta_1 < 0.60$ ó $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$
D.	Vivienda con $\beta_1 < 0.40$ ó $0.30 < \beta_2$
07	Configuración en elevación.
	Área 1 (m2) : <u>89.00</u> Área 2 (m2) : <u>125.00</u> $\frac{A1}{A2}$: <u>0.71.2%</u>
A.	Vivienda con : $\frac{A1}{A2} \leq 10\%$
B.	Vivienda con : $\frac{A1}{A2} \leq 10\%$ ó $\frac{A1}{A2} \leq 20\%$
C.	Vivienda con : $\frac{A1}{A2} \leq 20\%$ ó $\frac{A1}{A2} \leq 50\%$; discontinuidad en los sistemas resistentes.
D.	Vivienda con : $\frac{A1}{A2} \leq 10\%$ ó $\frac{A1}{A2} \leq 20\%$; piso blando.
08	Distancia maxima entre muros o columnas
	Longitud (L) : <u>4.10</u> Espesor (t) : <u>0.13</u> L/t : <u>34.62</u>

ANEXO N°06: REGISTRO DE ENSAYO DE SUELOS**INFORME TÉCNICO****ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS**

**PROYECTO: VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS CONSTRUIDAS
EN EL ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS
BARRENECHEA COMITÉ 45**

**DIRECCIÓN: ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA
COMITÉ 45**

ELABORADO: VEGA YVAN MAZA

JULIO 2019



**CESAR DAVID
VELASQUEZ HERRERA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 116191**



ENSAYOS ESTANDAR DE CLASIFICACION DE SUELOS

INFORME : TC-094-LG-193-2019 Pagina : 1
SOLICITANTE : YVAN VEGA MAZA Realizado: J.L.L
DIRECCIÓN : ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA COMITÉ 45 Revisado: C.T.C.
PROYECTO : VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA COMITÉ 45
UBICACIÓN : ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA COMITÉ 45

Identificación de la muestra

Sondeo	:	C-1
Muestra	:	M-1
Profundidad (m)	:	0.00- 3.00

FECHA RECEPCIÓN : 01/07/2019
FECHA DE ENSAYO : 02/07/2019
FECHA DE EMISIÓN : 08/07/2019

Norma ASTM D 422

MALLA	ABERTURA (mm)	PORCENTAJE QUE PASA (%)
3"	75.000	100.00
2"	50.000	100.00
1 1/2"	37.500	100.00
1"	25.000	100.00
3/4"	19.000	100.00
3/8"	9.500	100.00
N° 60	4.750	98.40
N° 60	0.850	95.30
N° 60	0.425	60.20
N° 60	0.250	55.40
N° 100	0.150	40.30
N° 200	0.075	17.90

Norma ASTM D 2487
Clasificación (S.U.C.S.) : SM
Descripción : ARENA LIMOSA

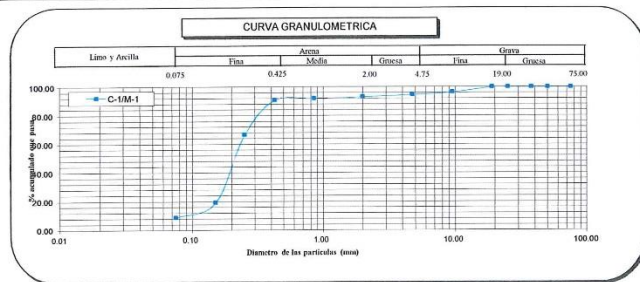
Norma AASHTO M-145
Clasificación (AASHTO) : A-3 (1)
Descripción (AASHTO) : EXC - BUENO

Norma ASTM D 2216
Contenido de Humedad (%) : 2.4

Norma ASTM D 4318, Norma ASTM D 427
Límite Líquido (LL) : -
Límite Plástico (LP) : NP
Límite Contracción (LC) : NP
Índice Plástico (IP) : -

		% GRAVA	
		Gruesa	Fina
% GRAVA	1,60	0,00	1,60
% ARENA	80,50	Gruesa	20,30
		Medio	20,20
% FINOS	17,90	40,00	17,90

D ₁₀ (mm)	0.05
D ₃₀ (mm)	0.14
D ₆₀ (mm)	0.28
Cu	2.80
Cc	1.53



OBSERVACION: El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del laboratorio, salvo que la reproducción sea en su totalidad (DTP - ISO/IEC 17025:2006).

INFORME DE ENSAYO EMITIDO EN BASE A LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN MUESTRO LABORATORIO VALIDO UNICAMENTE PARA LA MUESTRA PROPORCIONADA, NO DEBE SER UTILIZADO COMO CERTIFICADO DE CONFORMIDAD.

Lima 25 | Telefonos : 01-5766223 | Celular : 996195307 | 998022655
 ingenieria@tcinge.com
 www.tcinge.com

CESAR DAVID VELASQUEZ HERRERA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 116191



ENSAYO DE CORTE DIRECTO
(ASTM - D3080)

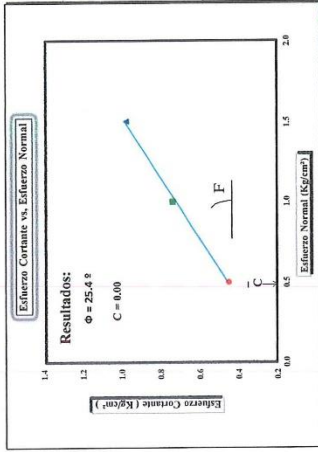
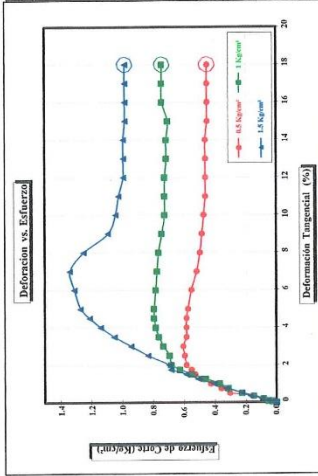
INFORME N° : TC-094-LG-093-2019
 SOLICITANTE : VEGA YVAN MAZA
 DIRECCIÓN : ASENTAMIENTO HUMANO RAIL PORRAS BARRENACHEA COMITÉ 45

CALICATA : C1
 MUESTRA : M-1
 PROFUNDIDAD (m) : 0.00 - 1.00
 CLASIFICACION (SUCS) : SM

PROYECTO : VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO RAIL PORRAS BARRENACHEA COMITÉ 45

UBICACIÓN : ASENTAMIENTO HUMANO RAIL PORRAS BARRENACHEA COMITÉ 45
 FECHA DE RECEPCIÓN : 01/07/19
 FECHA DE ENSAYO : 02/07/19

ESTADO : REMOLDEADO / PARCIALMENTE SATURADO
 FECHA DE EMISION : 08/07/19



OBSERVACIÓN: La muestra, ha sido ensayada en estado remoldeado, obtenido en campo por el consultor. El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del laboratorio, salvo que la reproducción sea en su totalidad (NTP - ISO/IEC 17025:2005).

[Handwritten Signature]

CESAR DAVID
 VELASQUEZ HERRERA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 116191

INFORME DE ENSAYO EMITIDO EN BASE A LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN NUESTRO LABORATORIO VALIADO ÚNICAMENTE PARA LA MUESTRA PROPORCIONADA, NO DEBE SER UTILIZADO COMO CERTIFICADO DE CONFORMIDAD
 Lima - 25 Teléfono: 01-57962223 Celular: 984165337 984022658 Ingenieria@tcinge.com
 www.tcinge.com



**ENSAYO DE CORTE DIRECTO
(ASTM - D3080)**

INFORME N° : TC-094-LG-093-2019
SOLICITANTE : YVAN VEGA MAZA
DIRECCIÓN : ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA COMITÉ 45
PROYECTO : VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN EL ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA COMITÉ 45
UBICACIÓN : ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA COMITÉ 45
CALICATA : C-1
MUESTRA : M-1
PROFUNDIDAD (m) : 0.00 - 3.00
CLASIFICACION (S.U.C.S.) : SM **FECHA DE RECEPCIÓN:** 01/07/2019
ESTADO : REMOLDEADO / PARCIALMENTE SATURADO **FECHA DE ENSAYO** : 02/07/2019
VELOC. DE ENSAYO : 0.50 **FECHA DE EMISIÓN** : 08/07/2019

DATOS DEL ESPECIMEN		ESPECIMEN 01		ESPECIMEN 02		ESPECIMEN 03		
		Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	
Altura (h)	(cm)	2.12	2.08	2.12	2.06	2.12	2.02	
Ancho (f)	(cm)	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	
Densidad Seca (fs)	(g/cm³)	1.49	1.52	1.50	1.54	1.49	1.54	
Humedad (w)	(%)	20.03	28.68	19.81	28.60	19.94	29.09	
Esfuerzo Normal	(Kg/cm²)	0.50		1.00		1.50		
Deform. Tangencial (%)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm²)	ESPECIMEN 01			Esfuerzo Normalizado	ESPECIMEN 02		
		Esfuerzo Normalizado	Deform. Tangencial (%)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm²)		Deform. Tangencial (%)	Esfuerzo de Corte (Kg/cm²)	Esfuerzo Normalizado
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.05	0.03	0.06	0.05	0.03	0.03	0.05	0.02	
0.10	0.06	0.11	0.10	0.06	0.06	0.10	0.04	
0.20	0.09	0.17	0.20	0.09	0.09	0.20	0.07	
0.35	0.15	0.30	0.35	0.15	0.15	0.35	0.11	
0.50	0.30	0.61	0.50	0.23	0.23	0.50	0.15	
0.75	0.36	0.72	0.75	0.32	0.32	0.75	0.22	
1.00	0.43	0.86	1.00	0.37	0.37	1.00	0.27	
1.25	0.48	0.97	1.25	0.46	0.46	1.25	0.34	
1.50	0.53	1.06	1.50	0.55	0.55	1.50	0.39	
1.75	0.55	1.10	1.75	0.63	0.63	1.75	0.46	
2.00	0.58	1.17	2.00	0.69	0.69	2.00	0.46	
2.50	0.60	1.19	2.50	0.69	0.69	2.50	0.56	
3.00	0.61	1.21	3.00	0.73	0.73	3.00	0.63	
3.50	0.58	1.17	3.50	0.76	0.76	3.50	0.70	
4.00	0.58	1.17	4.00	0.78	0.78	4.00	0.76	
4.50	0.58	1.17	4.50	0.79	0.79	4.50	0.81	
5.00	0.57	1.15	5.00	0.79	0.79	5.00	0.85	
6.00	0.55	1.10	6.00	0.78	0.78	6.00	0.87	
7.00	0.52	1.03	7.00	0.77	0.77	7.00	0.89	
8.00	0.50	0.99	8.00	0.76	0.76	8.00	0.83	
9.00	0.48	0.97	9.00	0.74	0.74	9.00	0.73	
10.00	0.47	0.95	10.00	0.72	0.72	10.00	0.69	
11.00	0.46	0.92	11.00	0.72	0.72	11.00	0.68	
12.00	0.46	0.92	12.00	0.72	0.72	12.00	0.66	
13.00	0.46	0.92	13.00	0.71	0.71	13.00	0.66	
14.00	0.46	0.92	14.00	0.71	0.71	14.00	0.66	
15.00	0.45	0.90	15.00	0.70	0.70	15.00	0.66	
16.00	0.45	0.90	16.00	0.74	0.74	16.00	0.66	
17.00	0.45	0.90	17.00	0.74	0.74	17.00	0.66	
18.00	0.45	0.90	18.00	0.74	0.74	18.00	0.66	

Observación: La muestra ha sido ensajada en estado inhumano, obtenida en campo por el contratista.
 El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del laboratorio, salvo que la reproducción sea en su totalidad (NIP - IS/VEH - 13/25/2006).

CESAR DAVID VELASQUEZ HERRERA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 116191

INFORME DE ENSAYO EMITIDO EN BASE A LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN MUESTRO LABORATORIO VALIDO UNICAMENTE PARA LA MUESTRA PROPORCIONADA, NO DEBE SER UTILIZADO COMO CERTIFICADO DE CONFORMIDAD.




ENSAYO PARA LA DETERMINACION DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUAS SUBTERRANEAS
D-516. NTP 339. 1781

INFORME : TC-094-LG-093-2019 PÁG. 1/1
 SOLICITANTE : YVAN VEGA MAZA REALIZADO J.L.L.
 DIRECCION : ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA COMITÉ 45 REVISADO C.T.C.
 ASUNTO : VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN EL ASENTAMIENTO
 HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA COMITÉ 45
 LOCALIZACION :
 CALICATA : C - 1 FECHA RECEPCIÓN : 01/07/2019
 MUESTRA : M-1 FECHA DE ENSAYO : 02/07/2019
 PROFUNDIDAD : 0.00 - 3.00 FECHA DE EMISIÓN : 08/07/2019

DESCRIPCION	MEDIDAS Y RESULTADOS
Gramos de muestra de suelo (g)	50
Mililitros de agua para dilución (ml)	150
Mililitros de alicuota tomada (ml)	30
Gramos de suelo diluido en alicuota (g)	10
W Crisol (g)	19.6998
W Crisol + Muestra (g)	19.7263
Total Sulfatos (ppm)	546

ml: Mililitros
 g: Gramos
 W: Peso
 ppm: Partes por millón

OBSERVACIONES : La muestra fue tomada en campo
 El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del laboratorio, salvo que la reproducción sea en su totalidad (NTP - ISO/IEC 17025-2006)


 CESAR DAVID
 VELASQUEZ HERRERA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 116191

INFORME DE ENSAYO EMITIDO EN BASE A LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN NUESTRO LABORATORIO VALIDO ÚNICAMENTE PARA LA MUESTRA PROPORCIONADA, NO DEBE SER UTILIZADO COMO
 CUESTIONARIO DE CONFORMIDAD

Lima 25 Telefax: 01-5796223 Celular: 996195307 998022655
 ingenieria@tcinge.com
 www.tcinge.com

REGISTRO DE EXCAVACIONES

PROYECTO : VULNERABILIDAD SISMICA DE VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN EL
ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA COMITÉ 45

SOLICITANTE : VEGA YVAN MAZA

UBICACIÓN : ASENTAMIENTO HUMANO RAUL PORRAS BARRENECHEA COMITÉ 45
FECHA : JULIO 2019

CALIGATA: C-1
Profundidad : 3.00 m.
N.F. : No se encontró

Profundidad (m)	Tipo Excavación	Muestra	DESCRIPCION	Clasificación a SICS
0.20	EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO	M-1	ARENA LIMOSA	SM
0.40				
0.60				
0.80				
1.00				
1.20				
1.40				
1.60				
1.80				
2.00				
2.20				
2.40				
2.60				
2.80				
3.00				


CESAR DAVID
VELASQUEZ HERRERA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 116191

ANEXO N°07: PANEL FOTOGRAFICO

Figura 77: fotos Viviendas evaluadas y encuestadas

FUENTE: elaboración propia



Figura 78: fotos Viviendas evaluadas y encuestadas

FUENTE: elaboración propia



Figura 79: fotos Viviendas evaluadas y encuestadas

FUENTE: elaboración propia



Figura 80: fotos Viviendas evaluadas y encuestadas

FUENTE: elaboración propia



Figura 84: fotos Viviendas evaluadas y encuestadas

FUENTE: elaboración propia



Figura 85: fotos Viviendas evaluadas y encuestadas

FUENTE: elaboración propia

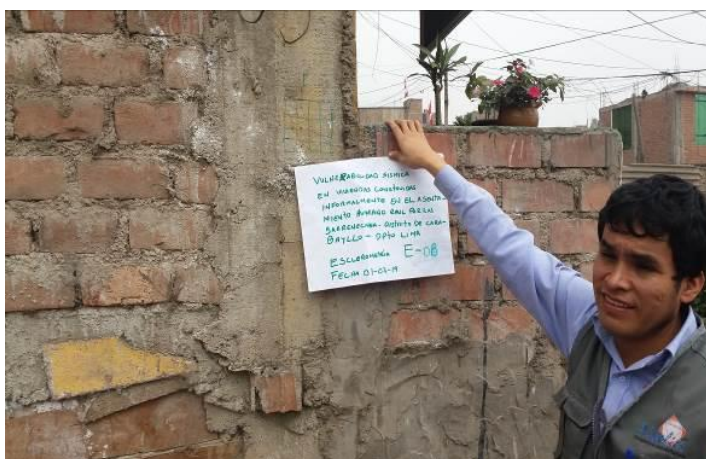


Figura 86: fotos Viviendas evaluadas y encuestadas

FUENTE: elaboración propia



Figura 87: fotos Viviendas evaluadas y encuestadas

FUENTE: elaboración propia

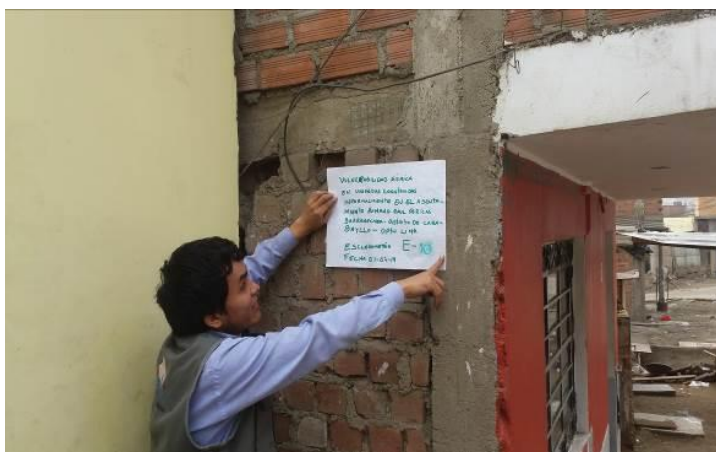


Figura 88: fotos Viviendas evaluadas y encuestadas

FUENTE: elaboración propia



Figura 89: fotos Viviendas evaluadas y encuestadas

FUENTE: elaboración propia