



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA

**Vulnerabilidad Sísmica utilizando Método Benedetti Petrini en las
Viviendas de albañilería del AH. Buenos Aires, Sullana- Piura,
2021**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Saavedra Palacios, Luis Elver (ORCID: 0000-0002-6369-886X)

ASESOR(A):

Mg. Ordinola Enríquez, Luis Enrique (ORCID: 0000-0003-0439-4388)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

PIURA - PERÚ

2021

Dedicatoria

A Dios Padre por todo su apoyo y guía en toda mi carrera Profesional, y a cada uno de mis familiares y amigos/as que apostaron por mí, para lograr mi objetivo.

Luis Elver Saavedra Palacios

Agradecimiento

A Dios todo poderoso, por su seguridad y afabilidad, a mi familia, docentes y allegados por su percepción y ayuda, son mi moción para alcanzar mis metas.

Luis Elver Saavedra Palacios

Índice de Contenido

Carátula	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Contenido	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras.....	ix
Resumen	x
Abstract.....	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA.....	19
3.1.Tipo y diseño de investigaciónTipo de investigación	19
3.2.Variables y operacionalización	19
3.3.Población, muestra y muestreo	20
3.4.Técnicas e instrumentos de recolección de datos	21
3.5.Procedimientos	23
3.6.Método de análisis de datos.....	24
3.7.Aspectos éticos	25
IV. RESULTADOS	26
V. DISCUSIÓN	70
VI. CONCLUSIONES.....	72
VII. RECOMENDACIONES	73
VIII. REFERENCIAS.....	74
IX. ANEXOS	76

Índice de tablas

Tabla 1 Factores de Vulnerabilidad, Clases y Pesos para Edificios en Mampostería de Piedra	9
Tabla 2 Factores de Vulnerabilidad, Clases y Pesos para Edificios de Hormigón Armado.....	9
Tabla 3 Fórmulas para el parámetro 3.....	12
Tabla 4 Parámetros Intervinientes Zona N°1	26
Tabla 5 Parámetros Intervinientes Zona N°2	27
Tabla 6 Resumen de los resultados del parámetro 1 “distribución de la estructura resistente” de la ETAPA 1	28
Tabla 7 Resumen de los resultados del parámetro 1 “distribución de la estructura resistente” de la ETAPA 2	29
Tabla 8 Resumen de los resultados del parámetro 2 “Calidad de la estructura resistente” de la ETAPA 1	30
Tabla 9 Resumen de los resultados del parámetro 2 “Calidad de la estructura resistente” de la ETAPA 2	31
Tabla 10 Resumen de los resultados del parámetro 3 “soporte convencional” de la ETAPA 1	32
Tabla 11 Resumen de los resultados del parámetro 3 “Soporte convencional” de la ETAPA 2.....	33
Tabla 12 Resumen de los resultados del parámetro 4 “Postura de la vivienda y asentamiento” de la ETAPA 1.....	34
Tabla 13 Resumen de los resultados del parámetro 4 “Postura de la vivienda y asentamiento” de la ETAPA 2.....	35
Tabla 14 Resumen de los resultados del parámetro 5 “Apariencia De Los Esquemas Horizontales” de la ETAPA 1	36
Tabla 15 Resumen de los resultados del parámetro 5 “Apariencia De Los Esquemas Horizontales” de la ETAPA 2	37
Tabla 16 Resumen de los resultados del parámetro 6 “Distribución En Planta” de la ETAPA 1	38
Tabla 17 Resumen de los resultados del parámetro 6 “Distribución En Planta” de la ETAPA 2.....	39

Tabla 18 Resumen de los resultados del parámetro 7 “Distribución En Altura” de la ETAPA 1.....	40
Tabla 19 Resumen de los resultados del parámetro7 “Distribución En Altura” de la ETAPA 2	41
Tabla 20 Resumen de los resultados del parámetro 8 “Alejamiento Máximo Entre Las Paredes” de la ETAPA 1	42
Tabla 21 Resumen de los resultados del parámetro8 “Alejamiento Máximo Entre Las Paredes” de la ETAPA 2	43
Tabla 22 Resumen de los resultados del parámetro 9 “Modelo Del Techado” de la ETAPA 1	44
Tabla 23 Resumen de los resultados del parámetro 9 “Modelo Del Techado” de la ETAPA 2	45
Tabla 24 Resumen de los resultados del parámetro 10 “Componentes Que No Soportan Cargas” de la ETAPA 1	46
Tabla 25 Resumen de los resultados del parámetro 10 “Componentes Que No Soportan Cargas” de la ETAPA 2	47
Tabla 26 Resumen de los resultados del parámetro 11 “Condición De Preservación” de la ETAPA 1	48
Tabla 27 Resumen de los resultados del parámetro 11 “Condición De Preservación” de la ETAPA 2	49
Tabla 28 Índice De Vulnerabilidad De Las Viviendas Del Barrio Buenos Aires – ETAPA N°1.....	50
Tabla 29 Índice De Vulnerabilidad De Las Viviendas Del Barrio Buenos Aires – ETAPA N°2.....	51
Tabla 30 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 1 "Barrio Buenos Aires Calle 4 #606	52
Tabla 31 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 2 "Barrio Buenos Aires Calle 4 #610	52
Tabla 32 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 3 "Barrio Buenos Aires Calle 4 #617	53
Tabla 33 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 4 "Barrio Buenos Aires Calle 3 #511	53

Tabla 34 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 5 "Barrio Buenos Aires Calle 3 #515	54
Tabla 35 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 6 "Barrio Buenos Aires Calle 5 #608	54
Tabla 36 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 7 "Barrio Buenos Aires Calle 5 #620	55
Tabla 37 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 8 "Barrio Buenos Aires Calle 5 #636	55
Tabla 38 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 9 "Barrio Buenos Aires Calle 6 #711	56
Tabla 39 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 10 Barrio Buenos Aires Calle 6 #717	56
Tabla 40 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 11 "Barrio Buenos Aires Calle 6 #728	57
Tabla 41 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 12 "Barrio Buenos Aires Calle 7 #803	57
Tabla 42 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 13 "Barrio Buenos Aires Calle 7 #812	58
Tabla 43 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 14 "Barrio Buenos Aires Calle 8 #715	58
Tabla 44 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 15 "Barrio Buenos Aires Calle 8 #723	59
Tabla 45 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 16 "Barrio Buenos Aires Calle 8 #735	59
Tabla 46 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N°1 "Barrio Buenos Aires Calle 4 #606	60
Tabla 47 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 2 "Barrio Buenos Aires Calle 4 #610	60
Tabla 48 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N°3 "Barrio Buenos Aires Calle 4 #617	61
Tabla 49 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 4 "Barrio Buenos Aires Calle 3 #51	61

Tabla 50 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N°5 "Barrio Buenos Aires Calle 3 #515	62
Tabla 51 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N°6 "Barrio Buenos Aires Calle 5 #608	62
Tabla 52 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N°7 "Barrio Buenos Aires Calle 5 #620	63
Tabla 53 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 8 "Barrio Buenos Aires Calle 5 #636	63
Tabla 54 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N°9 "Barrio Buenos Aires Calle 6 #711	64
Tabla 55 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N°10 Barrio Buenos Aires Calle 6 #717	64
Tabla 56 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 11 "Barrio Buenos Aires Calle 6 #728	65
Tabla 57 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 12 "Barrio Buenos Aires Calle 7 #803	65
Tabla 58 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 13 "Barrio Buenos Aires Calle 7 #812	66
Tabla 59 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 14 "Barrio Buenos Aires Calle 8 #715	66
Tabla 60 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 15 "Barrio Buenos Aires Calle 8 #723	67
Tabla 61 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 16 "Barrio Buenos Aires Calle 8 #735	67
Tabla 62 Resultados De La Calificación Del ÍNDICE DE VULNERABILIDAD de las viviendas del BARRIO BUENOS AIRES – ETAPA N°1	68
Tabla 63 Resultados De La Calificación Del ÍNDICE DE VULNERABILIDAD de las viviendas del BARRIO BUENOS AIRES – ETAPA N°2	69
Tabla 64 Instrumentos de recolección de datos.....	78

Índice de figuras

Figura 1 Parámetros del Modelo de Vulnerabilidad Sísmica de Edificaciones de mampostería	10
Figura 2 Organización del Sistema Resistente	11
Figura 3 Calidad del Sistema Resistente	11
Figura 4 Posición Edificio y Cimentación	13
Figura 5 Configuración en planta.....	14
Figura 6 Configuración en elevación	15
Figura 7 formula estadístico de muestreo aleatorio	20
Figura 8 Barrio Buenos Aires, Sullana – Piura.....	23
Figura 9 Señalización de las etapas de la encuesta en el Barrio Buenos Aires, Sullana – Piura	24
Figura 10 Ubicación geográfica del proyecto.....	79
Figura 11 BARRIO BUENOS AIRES, SULLANA – PIURA	79
Figura 12 Vivienda del Barrio Buenos Aires, Calle 4, # 617.....	79
Figura 13 Vivienda del Barrio Buenos Aires, Calle 4 # 617, Elementos Estructurales	79
Figura 14 Vivienda del Barrio Buenos Aires, Calle 4 # 617, Sistema de Agua "Tanque de Agua"	79
Figura 15 Vivienda del Barrio Buenos Aires, Calle 4 # 617, Cubierta	79
Figura 16 Barrio Buenos Aires, Calle 7 # 425, Cimentación Deteriorada.....	79
Figura 17 Barrio Buenos Aires, Calle 7 # 425, Desnivel del Terreno	79
Figura 18 Barrio Buenos Aires, Calle 6 # 329, Distancias De Separación De Muros	79
Figura 19 Barrio Buenos Aires, Calle 6 # 329, Cimentación Deteriorada.....	79
Figura 20 Barrio Buenos Aires, Calle 7 # 812, Malas conexiones entre muros....	79
Figura 21 Barrio Buenos Aires, Calle 7 # 812, Rajaduras de Muros	79
Figura 22 Barrio Buenos Aires, Calle 7 # 812, Muros con Desnivel.....	79
Figura 23 Barrio Buenos Aires, Calle 7 # 812, Amarre de columnas mal hechas	79
Figura 24 Barrio Buenos Aires, Calle 7 # 812, Cubierta	79
Figura 25 Barrio Buenos Aires, Calle 7 # 812, Alturas de Muros	79

Resumen

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo general Determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica utilizando el método Benedetti-Petrini en las Viviendas de albañilería del Barrio Buenos Aires Sullana Piura-2021.

La investigación es de enfoque cuantitativo ya que se basa en el estudio y análisis de la realidad a través de diferentes mecanismos basados en la medición, el tipo de investigación es aplicada; ya que su propósito es dar solución a problemas concretos; así mismo es de nivel descriptivo planteándose un diseño no experimental transversal. Las técnicas utilizadas para la recolección de datos fueron el análisis documental, la sistematización bibliográfica y la observación directa. El estudio consiste en describir la estructura tomando como parámetros los índices de vulnerabilidad sísmica y configuración estructural; esta data será recolectada y clasificada usando los Formatos de evaluación de Vulnerabilidad Sísmica, obteniendo como producto los niveles de vulnerabilidad sísmica.

Palabras clave: vulnerabilidad sísmica, riesgo sísmico, índice de vulnerabilidad.

Abstract

The general objective of this research project is to determine the level of seismic vulnerability using the Benedetti-Petrini method in masonry houses in the Buenos Aires Sullana Piura-2021 neighborhood

The research has a quantitative approach since it is based on the study and analysis of reality through different mechanisms based on measurement, the type of research is applied; since its purpose is to solve concrete problems; likewise, it is of a descriptive level, considering a non-experimental transversal design. The techniques used for data collection were documentary analysis, bibliographic systematization and direct observation. The study consists of describing the structure taking as parameters the seismic vulnerability indices and structural configuration; This data will be collected and classified using the Seismic Vulnerability Assessment Formats, obtaining as a product the levels of seismic vulnerability.

Keywords: seismic vulnerability, seismic risk, vulnerability index.

I. INTRODUCCIÓN

El proceso de crianza lleva años y la escasez de viviendas aumenta día a día. Hoy, esta escasez está alterando todos los márgenes socioeconómicos. En áreas de bajo valor económico, esta escasez se mitiga con la autoconstrucción de viviendas. Esto simboliza que las personas construyen sus propias casas y contratan trabajadores o contratistas para hacer su trabajo sin la designación profesional de un técnico experimentado (ingeniero o arquitecto). Construcción de tu hogar. En otras ocasiones, son los propios ciudadanos que, con determinados conocimientos de construcción, participan en la fabricación de sus hogares considerando con la participación de parientes, compañeros y residentes, sin embargo, La falta de asesoramiento técnico conduce a una serie de problemas debido a la falta de conocimiento, como la construcción de viviendas de mala calidad, la mala calidad de la construcción y los errores de construcción.

Ramírez (2019) Hizo hincapié en que los terremotos históricos y recientes muestran que el derrumbe de edificios es la causa número uno de la destrucción de la vida humana. Pruebas de vulnerabilidad sísmica para establecer niveles de seguridad en barrios o grupos de edificios. Dado que se conocen las explosiones sísmicas, se pueden tomar acciones correctivas para minimizar sus efectos destructivos. A través de este estudio prototipo, se realizó un diagnóstico de los límites de desempeño de cada función, del desempeño esperado y su susceptibilidad a daños sísmicos.

En el mundo la sismología es una disciplina que escruta las circunstancias y mecanismos que ocasionan los temblores para tratar de entender la actuación y la estructura interna de la tierra. Aunque los temblores son manifestaciones complicadas, los progresos en la Sismología están permitiendo una buena comprensión de la dinámica y las oportunidades de incidencia de calamidades en el planeta

El terremoto más recordado de la tierra ocurrió en 1960 en Valdivia, Chile. Al menos 2.000 personas murieron y 2 millones resultaron heridas. Un terremoto de magnitud

9,5 causó escoria y tsunamis, que afectó a ciudades de la costa del Pacífico de Chile y se cobró vidas en áreas como Japón, Hawai y Filipinas más de 15 horas después. El terremoto más devastador en la historia de Perú ocurrió en los Andes en 1970, matando entre 66.000 y 80.000 personas. Con una duración de 5 segundos, un terremoto de magnitud 7,8 destruyó la ciudad de Huaraz (dañando a la mitad de su población), provocando un deslizamiento de tierra que la llenó y arrasó la ciudad de Yungay. Mapa del condado de Yungay.

Los temblores de gran violencia sacudieron en reiteradas circunstancias las urbes situadas en el Perú, donde los sismos más cercanos ocurrieron en la costa central-norte y su epicentro fue en Chimbote el 31 de mayo de 1970 y en la capital el 03 de octubre de 1974. Estos episodios pusieron muy en evidencia que los temblores y seísmos de gran potencia originan perjuicios muy importantes y representativos

Perú está ubicado en el Anillo de Fuego del Pacífico, la región que apoyó la placa de Nazca y los eventos de subducción de la placa fascista de América del Sur. En la historia, un terremoto muy importante azotó la zona, provocando graves daños materiales y pérdidas de vidas., en ese contexto que debemos tomar muy en serio el desempeño sísmico de nuestras edificaciones, respetando y aplicando los reglamentos para conseguir una respuesta estructural que minimice los efectos devastadores de los movimientos telúricos.

La ciudad de Sullana ubicada en la costa peruana está asentada sobre una franja geológica de gran sismicidad y ha sido afectada por seísmos de envergadura, siendo los moradores de más escasos recursos monetarios que pueblan las zonas marginales los que sufren estos eventos con más intensidad, y la razón fundamental es la autoconstrucción, hacen uso intensivo de mano de obra no calificada y poco acreditada y es fundamental perfeccionar o sustituir los hábitos informales por una adecuada asistencia técnica donde esto ocasiona inconvenientes inmediatos como la falta de luminiscencia, la incorrecta ventilación, los ambientes muy diminutos, el uso de materiales desatinados. además, existen dificultades en el procedimiento constructivo y estructural.

Todos estos factores influyen negativamente en el comportamiento sísmico resistente de las viviendas ocasionando una respuesta frágil de las estructuras;

siendo conveniente una evaluación estructural para esbozar soluciones que permitan obtener un nivel de vulnerabilidad bajo. Por las razones anteriormente mencionado observamos que genera problemas en las Viviendas de albañilería del A.H. Buenos Aires, Sullana donde es necesario realizarle estudios para poder Identificar la configuración estructural y así mismo Identifique el índice de vulnerabilidad del edificio y, en última instancia, determine la vulnerabilidad general de la propiedad A.H. Buenos Aires, y eso es lo que estoy tratando de hacer en este estudio utilizando el método Benedetti Petrini.

Luego de haber descrito de cómo se va llevar acabo y desenvolver la problemática del desarrollo de la investigación, se establece y a la vez se precisa en una pregunta

¿Cuál es el nivel de vulnerabilidad sísmica utilizando el método Benedetti Petrini en las viviendas de albañilería del Barrio Buenos Aires, Sullana - Piura, 2021? y como preguntas específicas tenemos lo siguiente ¿Cuál es la configuración estructural, en planta, elevación y distancia máxima entre muros, utilizando el método Benedetti Petrini en las viviendas de albañilería del Barrio Buenos Aires, Sullana - Piura, 2021?, ¿Cuál es el grado de vulnerabilidad sísmica, utilizando el método Benedetti Petrini en las viviendas de albañilería del Barrio Buenos Aires, Sullana - Piura, 2021? ¿Cuáles son los índices de vulnerabilidad sísmica utilizando el método Benedetti- Petrini en las Viviendas de albañilería, del Barrio Buenos Aires

La justificación de la investigación que estoy llevando a cabo es de carácter teórico y práctico, donde esta investigación surge de la necesidad de conocer la vulnerabilidad sísmica, del Barrio Buenos Aires; esto me permitirá fomentar acciones de mitigación anticipadas; en concordancia con la filosofía del diseño sismoresistente que tiene como objetivo evitar pérdidas humanas, y minimizar los daños de la propiedad.

Por tanto, determina la relación entre los elementos estructurales del edificio y el grado de vulnerabilidad sísmica. Llegando a conclusiones y recomendaciones estructurales prácticas que serán una valiosa, información a toda la comunidad Bonaerense y de tal manera el presente proyecto puede aplicar el método Benedetti Petrini para responder a las nuevas tendencias tecnológicas en ingeniería sísmica. Reconocemos la necesidad de evaluar el riesgo sísmico en las zonas urbanas,

donde se concentra la mayor parte de la población, la infraestructura y los servicios del mundo. Con esta herramienta técnica es posible determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica, prevenir problemas estructurales encontrados en todas las viviendas y encontrar soluciones innovadoras.

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo general: Determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica utilizando el método Benedetti-Petrini en las Viviendas de albañilería del Barrio Buenos Aires Sullana Piura-2021 y como objetivos específicos plantean los siguientes: Identificar la configuración estructural, en planta, elevación y distancia máxima entre muros utilizando el método Benedetti-Petrini en las Viviendas de albañilería, del Barrio Buenos Aires Sullana Piura-2021, Determinar los índices de vulnerabilidad sísmica utilizando el método Benedetti-Petrini en las Viviendas de albañilería, del Barrio Buenos Aires Sullana Piura-2021 y por ultimo Especificar los niveles de vulnerabilidad sísmica utilizando el método Benedetti Petrini en las viviendas de albañilería del barrio buenos aires Sullana Piura-2021.

La presente investigación viable por todo lo que los examinadores e investigadores asumen y quieren llevar a cabo y así mismo teniendo todos los recursos económicos, humanos y la disponibilidad de tiempo para poder realizar y desarrollar la respectiva investigación del estudio, mientras tanto por otro punto debemos tomar y acatar todas las medidas preventivas de cuidado correspondiente debido a la pandemia y crisis mundial del COVID-19 que nos está aquejando en la actualidad, las restricciones en esta investigación son las mismas de todos por la realidad que andamos pasando por motivo de la pandemia como las prohibiciones cedidas.

II. MARCO TEÓRICO

En el proceso de búsqueda de información respecto a trabajos previos se ha considerado los siguientes:

Quiroga (2019) Relevamiento realizado por Enrique López Albuja y Nuevo Sullana de Sullana para diagnosticar la vulnerabilidad sísmica de viviendas urbanizadas "Diagnóstico preliminar de la vulnerabilidad sísmica de Sullana" ... Terremoto. Para ello, utilizó una muestra de 2 viviendas y la registró de su libro "Construcción de vulnerabilidad sísmica" y del tratado "Diagnóstico preliminar de vulnerabilidad sísmica". La tierra de Lima fue adoptada y desarrollada" (R. Flores, 2002). Reúna información sobre las principales características estructurales de cada casa estudiada y documente su estado. Este es el resultado obtenido. Todas las casas de dos pisos tienen este problema. suelen tener techos inclinados, pisos superiores o techos para aprovechar mejor el espacio.

Concluyó que los factores que disminuyen la resistencia estructural, los factores nocivos del entorno, y la mala práctica de construcción de las viviendas, contribuyen a que éstas sean vulnerables sísmicamente.

Ruffner (2019) "Análisis Estructural Aplicando Relación de Factores Estructurales en la Vulnerabilidad Sísmica Mediante Método Benedetti y Petrini en la Asociación Residencial San Francisco, Lima 2019" El propósito de esto es descubrir la relación entre los elementos estructurales de una casa y sus aberturas. Para ello, se realizaron inspecciones a diversos propietarios y / o inquilinos. Para hacer esto, usó ocho casos de ejemplo de una ecuación de muestreo aleatorio simple. Esta fórmula aplica una encuesta de propietarios para obtener datos como la edad de la casa y la dirección de la construcción. De estos, los resultados se descubrieron mediante el desarrollo de investigaciones y análisis de vulnerabilidad sísmica, con más de 50 casos con un índice de vulnerabilidad bajo a moderado, 25 casos con solo El número de heridos fue moderado y el índice de heridos bajo fue 12,5%. base. Mostró un índice de vulnerabilidad alto, con un 12,5% con un índice de vulnerabilidad alto.

Se concluye que el análisis de elementos estructurales mediante la evaluación de los parámetros presentados por el método de Benedetti y Petrini muestra una relación directa entre los elementos estructurales y el grado de daño local. El daño se mide por el índice de vulnerabilidad presentado por. Autor no oficial.

Tucto (2018) "Evaluación de riesgo sísmico utilizando el Índice de Vulnerabilidad Benedetti Petrini en viviendas existentes de Adobe en el municipio de Lacanola de Cajamarca, para determinar el riesgo sísmico utilizando un índice fácil de usar. ". Para ello trabajó con una muestra de 56 viviendas de la zona urbana del distrito de Ilacanora, Cajamarca. Por lo tanto, cuando aplicamos la encuesta al perfil de Benedetti Petrini y al registro de verificación del INDECI, encontramos que las viviendas construidas existentes están en alto riesgo porque son susceptibles a terremotos de riesgo moderado y alto.

Concluimos que el 60,7% de las casas están clasificadas como de alto riesgo sísmico y el 39,3% tienen un riesgo sísmico medio. Todos los edificios expuestos al sol presentaban un riesgo sísmico moderado. Los hogares con una calificación de 39,3 son moderadamente vulnerables y los hogares con una calificación de 60,7 son muy vulnerables.

Ramírez (2019) En 2019, las instituciones educativas de Jaén utilizaron los métodos Benedetti y Petrini para estudiar su vulnerabilidad a los terremotos. El objetivo fue identificar las vulnerabilidades sísmicas por las que los cuerpos de Jaén 2019 aplicaron los métodos Benedetti y Petrini. Para ello, se utilizaron muestras que son los módulos IV, VI y VIII de la agencia Jaén IE Alfonso Villanueva Pinillos., a la cual se aplicó una encuesta que es un formato de ficha que fue aplicado a la plana docente de la I.E en estudio, la cual nos permitió obtener los siguientes resultados que muestran, Al aplicar los métodos de Benedetti y Petrini, el módulo VIII es moderadamente vulnerable, el módulo VI es muy vulnerable y el análisis dinámico del módulo muestra que el módulo VI respeta los límites de deformación en ambas direcciones. Las fuerzas y el análisis anteriores proporcionaron datos sobre la fluencia inelástica y la cizalladura mínima del piso.

Concluyendo que de los once parámetros que consta el método de Benedetti y Petrini el número siete "configuración en elevación" fue el, más predominante en la determinación del nivel de vulnerabilidad sísmica

Abanto y Cárdenas (2015) "Se llevó a cabo un terremoto que aplicó el método Benedetti Petrini en una institución educativa del centro histórico de Trujillo, en la región de La Libertad, para aplicar el método Benedetti Petrini para determinar su vulnerabilidad a terremotos". El centro histórico de Trujillo. Para ello se utilizó el siguiente formulario. 02 Calendario de educación pública Equipo del centro: Historia de Trujillo (Instrucción # 81011 Antonio Raimondi e IE Marshall Acharan Ismis) Se aplicó una encuesta cuando se utilizaron hojas de cálculo para los métodos y resultados de evaluación de vulnerabilidad sísmica. La estructura de vulnerabilidad de baja a media se muestra a continuación.

Conclusión del autor; en el centro histórico de Trujillo, hay una infraestructura de muro limitada construida sin especificaciones estructurales sísmicas).

A continuación, se describe algunos conceptos relacionados al tema:

Vulnerabilidad sísmica: Sensibilidad de los sistemas naturales, económicos y sociales a los efectos de los desastres naturales o provocados por el hombre (Quiroga, 2019, p.8).

Vulnerabilidad observada: Ramírez (2019) Tenga en cuenta que las vulnerabilidades observadas durante las pruebas de daños posteriores al terremoto y los diagnósticos estadísticos son las mismas para ciertos tipos de estructuras. Este estudio de prototipo de falla se usa comúnmente en el dominio sísmico alto. Allí se llevaron a cabo estudios post-mortem de terremotos de diferentes tamaños, y pudimos identificar empíricamente vulnerabilidades consistentes con otras categorías de edificios. Funciones vinculadas a métodos de evaluación subjetivos o cualitativos.

Vulnerabilidad calculada: Ramírez (2019) Identificamos vulnerabilidades estimadas por decisiones matemáticas utilizando diagramas estructurales en pequeños laboratorios o experimentos piloto y expresamos los resultados como probabilidades. Se puede aplicar en áreas con baja actividad sísmica, áreas de precaución o áreas severas que no han sido probadas posteriormente. De hecho, las estimaciones de daños deben realizarse de forma fiable mediante simulaciones matemáticas basadas en las características sísmicas de los edificios derivadas de ejemplos estructurales.

Vulnerabilidad Estructural: Ramírez (2019). Especifica que la vulnerabilidad de la estructura está en armonía con el grado de daño de la estructura del edificio. Si un edificio no cumple con los estándares actuales para edificios sísmicos y axiomas modernos de ingeniería sísmica, el edificio se denomina terremoto. O, si la investigación encuentra que el sistema estructural es insuficiente para manejar un terremoto o terremoto, podría causar daños graves o colapso

A continuación, se describe las teorías relacionadas al tema:

El procedimiento de indexación de vulnerabilidad desarrollado por los intelectuales italianos Benedetti y Petrini (198) se basa en datos específicos y se puede adaptar para estudiar mampostería no reforzada y estructuras de hormigón en zonas urbanas ... Este modelo es Yépez (1996), mena (1999), Jiménez (2002), gent et al. Ser -estar. Utilizado en otros estudios como. (2005), Maldonado et al. (2008), maldonado y chio (2009)

Ciertos discernimientos se asumieron para poder establecer este tipo de técnicas y fueron 3 tipos de punto: está asentada en cifras reales, Se puede utilizar en aprendizajes urbanos, se sabe que se ha utilizado con buenos resultados en algunos municipios italianos y se puede concluir que ha sido homologado por Protección Civil.

La descripción de los parámetros del Método de los Indicadores de Vulnerabilidad muestra que el proceso de Benedetti y Petrini se basa en información relativa a las características del edificio, como el tipo de edificio, la aplicación, la calidad de los componentes y la estructura adoptada. Aspectos geométricos de la composición.

Se muestra el tipo de error. Estas características se cuantifican por parámetros y se evalúan en base a 11 factores. Cada elemento está definido por una de las clases consideradas y tiene construcciones, como se muestra en la Tabla 1. Tres para edificios de hormigón armado: A, B, C, en la Tabla 2.

Tabla 1 Factores de Vulnerabilidad, Clases y Pesos para Edificios en Mampostería de Piedra

Factor de Vulnerabilidad	Puntaje de la Clase				Peso
	a	b	c	d	
1. distribución de la estructura resistente	0	5	20	45	1.00
2. Calidad de la estructura resistente.	0	5	25	45	0.25
3. soporte convencional.	0	5	25	45	1.75
4. Postura de la vivienda y asentamiento.	0	5	25	45	0.75
5. apariencia de los esquemas horizontales.	0	5	15	45	1.00
6.distribución en planta.	0	5	25	45	0.50
7. distribución en altura.	0	5	25	45	1.00
8. alejamiento máximo entre las paredes	0	5	25	45	0.25
9. modelo del techado	0	15	25	45	1.00
10. componentes que no soportan cargas.	0	5	25	45	0.25
11. condición de preservación	0	5	25	45	1.00

Fuente: (Benedetti y Petrini)

Tabla 2 Factores de Vulnerabilidad, Clases y Pesos para Edificios de Hormigón Armado

Factor de Vulnerabilidad	° Puntaje de la Clase			Peso
	a	b	c	
1. distribución de la estructura resistente	0	6	12	1.00
2. Calidad de la estructura resistente.	0	6	12	0.50
3. soporte convencional.	0	11	22	1.00
4. Postura de la vivienda y asentamiento.	0	2	4	0.50
5. apariencia de los esquemas horizontales.	0	3	6	1.00
6.distribución en planta.	0	3	6	0.50
7. distribución en altura.	0	3	6	1.00
8. alejamiento máximo entre las paredes	0	3	6	0.75
9. modelo del techado	0	3	6	1.00
10. componentes que no soportan cargas.	0	4	10	0.25
11. condición de preservación	0	10	20	1.00

Fuente: (Benedetti y Petrini)

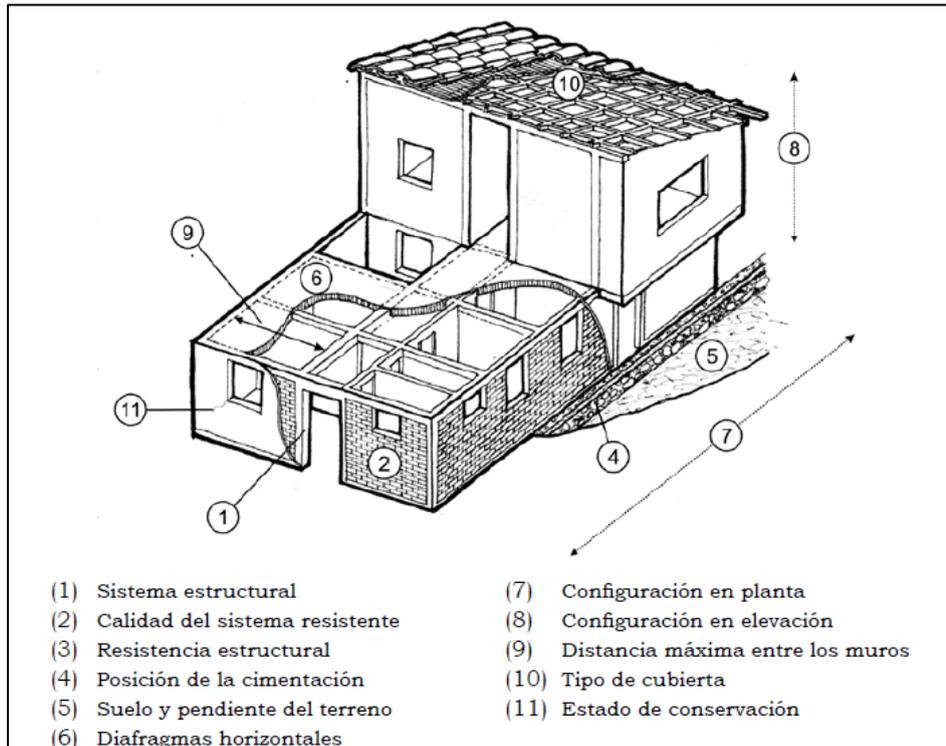


Figura 1 Parámetros del Modelo de Vulnerabilidad Sísmica de Edificaciones de mampostería

Fuente:(Benedetti y Petrini

Las instrucciones para los parámetros del formulario del levantamiento y calificación pueden constar de varios parámetros, en el parámetro 1 tenemos lo siguientes: “Organización del sistema resistente”, en esta medida se estima el grado de clasificación de los componentes perpendiculares despreciando de la calidad de material. cuya sección representativa es la eficiencia de la unión entre muros ortogonales que refuercen el procedimiento en “cajón” de la construcción” (Quiroga, 2019, p.13).

El parámetro 1 se clasifica en 4 puntos: A: El edificio fue construido de acuerdo con la norma sísmica E.030, especialmente las recomendaciones del artículo 7 de dicha norma, B: Se proporcionan conexiones de arriostramiento en las paredes de todos los pisos del edificio para transmitir el efecto de cizallamiento longitudinal, C: Los edificios constan solo de muros ortogonales bien conectados porque no hay barras de unión en todos los pisos y por último el D: Puede ver que los edificios con muros ortogonales no están alineados.

El parámetro 3 nos habla sobre la Resistencia convencional, donde Quiroga (2016) dice “la estimación de la consistencia de una edificación de mampostería puede ser estimada con razonable seguras” (pág. 14), Debe utilizar la recopilación de datos para este proceso. "N" representa el número de pisos, "At" representa el área total cubierta y "Ax, e" son los muros de resistencia en las direcciones X e Y, respectivamente.

Las áreas inflexibles de la pared se inclinan en ángulos distintos de cero. Este es un sentimiento de pensamiento que es la repetición del coseno del ángulo. "Tk" representa la característica de resistencia al corte del tipo de mampostería.

Para mampostería que consta de muchos componentes, el valor tk se define como la relación ponderada de la resistencia total al corte ti de cada componente ti y se expresa como un porcentaje del área relativa ai de cada componente ti. ellos o ellos. "H" es la altura media desde el suelo, "Pm" es el peso específico de la estructura de mampostería, "Ps" es el peso por unidad de área del muro de diafragma y "C" es el coeficiente sísmico.

Tabla 3 Fórmulas para el parámetro 3

<p>A: $\alpha \geq 1$</p> <p>B: $0.6 \leq \alpha \leq 1$</p> <p>C: $0.4 \leq \alpha \leq 0.6$</p> <p>D: $\alpha < 0.4$</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> $\tau_i = \frac{\sum \tau_i A_i}{\sum A_i}$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> $C = \frac{\alpha_o \cdot \tau_k}{q \cdot N} \sqrt{1 + \frac{q \cdot N}{1.5 \alpha \cdot \tau_k (1 + \gamma)}}$ <p> $\alpha_o = A / A_t$ $A = \min \{A_x; A_y\}$ $\gamma = B / A$ $B = \max \{A_x; A_y\}$ $q = \frac{(A+B)h}{A \cdot C}$ $\alpha = C / C' ; C' = 0.4$ coeficiente sísmico. </p> </div>
---	---

Fuente:(Benedetti y Petrini)

En el parámetro 4 nos referimos netamente a la Posición edificio y cimentación, mientas tanto Quiroga (2016) “Verifique visualmente las estimaciones de línea base de los efectos topográficos y el comportamiento sísmico de los edificios.” (pág.14).

El parámetro 4 se clasifica en 4 puntos: tenemos “A”: La pendiente de la regla de cemento en suelo duro es inferior al 10%. Las plantas están a la misma altura, “B”: La casa está ubicada sobre una roca con una pendiente del 10% al 30%, o en un terreno con una pendiente del 10% al 20%. El límite de divergencia entre las mediciones de fondo es inferior a 1 metro. “C”: La construcción se llevará a cabo en terreno blando con una pendiente del 20% al 30% o roca con una pendiente del 30% al 50%. Limite la diferencia de altura de la base a menos de 1 metro, y por último a “D”: La estructura se construirá sobre terreno inestable con una pendiente máxima del 30% o zonas rocosas con una pendiente máxima del 50%. La diferencia de altura máxima del soporte es de 1 metro o más.

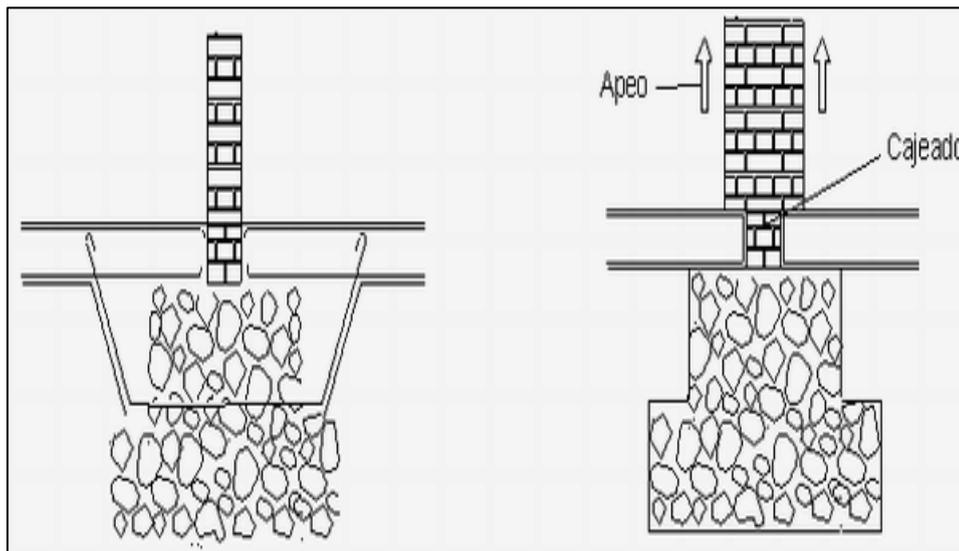


Figura 4 Posición Edificio y Cimentación

Fuente:(Benedetti y Petrini)

En el Parámetro 5 Háblenos de los diafragmas, la eficiencia de los diafragmas tiene un impacto significativo en la demostración de la base correcta de los miembros cargados longitudinalmente.

El parámetro 5 se clasifica en 4 puntos, en “A”: 1) Superficie plana sin irregularidades, 2) Muy poca posibilidad de deformación del diafragma, 3)

Estructura utilizando un diafragma con todas las propiedades que cumplen las condiciones tales como conexión entre diafragmas y pared eficiente.

En el punto B Un edificio de muro de diafragma tipo A pero que no satisface las condiciones 1) y C es un edificio de muro de tipo A pero no satisface las condiciones 1) y 2). Y finalmente, Punto D: Un edificio con una pared de diafragma no cumple ninguna de las tres condiciones.

En el Parámetro 6 Nos dijo en la composición de plana, el comportamiento del terremoto de la casa depende del modelo de la casa. Volviendo al rectángulo, la correlación es típica $\beta_1 = a/l$ entre las profundidades en planta de la parte chica y grande. también es indispensable asumir en cuenta las desigualdades de la forma primordial por razón de la relación $\beta_2 = b/l$.

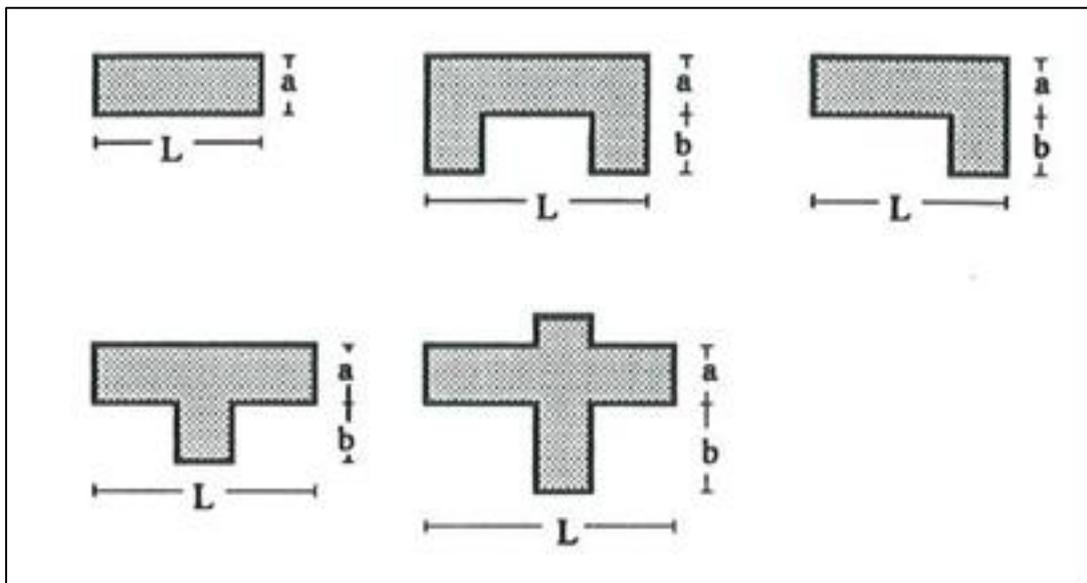


Figura 5 Configuración en planta

Fuente:(Benedetti y Petrini)

En el Parámetro 7 Está relacionado con el componente de elevación, cuya causa principal es la presencia de entradas (espacio plano horizontal) y torres (el medio siempre es más horizontal que la superficie). La presencia de un elemento se calcula como un porcentaje de la correlación entre esa región y la región general. Existencia de torres cuya altura y masa son proporcionales a las subsecciones del atributo, se obtiene mediante la correlación t/h . No es necesario que enumere las torretas pequeñas, como estufas y conductos de ventilación.

Quiroga (2016) Muestra que también se obtiene una diferencia de masa proporcional entre dos ciclos consecutivos. Donde m es la masa del período mínimo y mínimo y el signo (+) se usa cuando se usa de forma incremental o porque (-) es sorprendente. construcción. La relación anterior puede ser reemplazada por la variación $\pm \Delta A / A$ en cada región y se evalúa como la más desfavorable en ambos casos. (pág. 16)

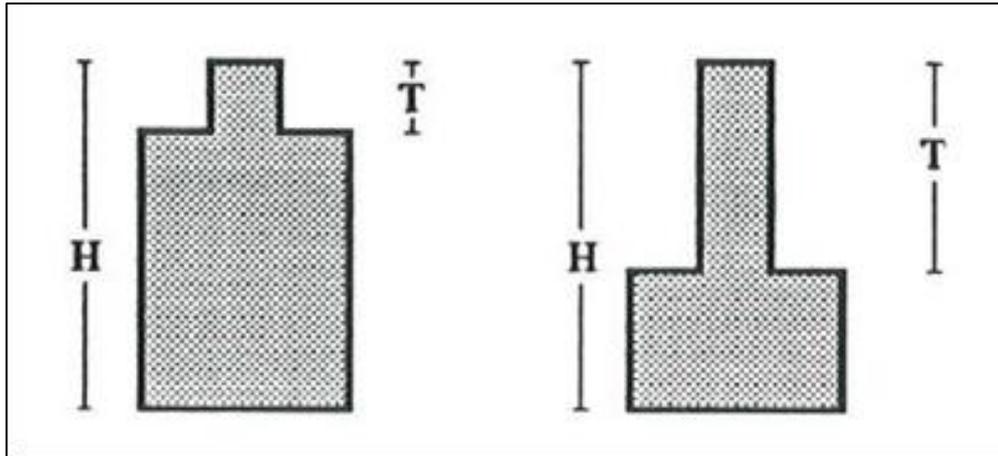


Figura 6 Configuración en elevación

Fuente:(Benedetti y Petrini)

A: $-\Delta M/M < 10\%$

B: Porche $< 10\%$ ó $10\% < -\Delta M/M < 20\%$

C: Porche = $10\% \sim 20\%$ ó $-\Delta M/M > 0$ ó $T/H < 2/3$

D: Porche $> 20\%$ ó $\Delta M/M > 0$ ó $T/H > 2/3$

En el Parámetro 8, trato Distancia máxima entre los muros

Quiroga (2016) Afirma que: "Esta regulación toma en cuenta la presencia de muros subyacentes bloqueados por colaterales colocados en límites extremos entre ellos. Se reporta el coeficiente l / s , donde l es la distancia entre muros verticales, S es el ancho del muro original y siempre evalúa los casos negativos." (pág. 16)

A: $L/S < 15$ **B:** $15 \leq L/S < 18$

C: $18 \leq L/S < 25$ **D:** $L/S \geq 25$

En el Parámetro 9 Pertenece al tipo de cubierta y este parámetro tiene en cuenta la resistencia a fuerzas sísmicas. Esto se puede dividir en cuatro puntos. El edificio "A" tiene un techo estable y vigas nervadas. El edificio de techo plano, edificio "B", tiene un techo estable que se adhiere bien a las paredes, pero a falta de vigas corrugadas, el edificio tiene un techo parcialmente estable con vigas corrugadas, edificio "C". "Tiene un techo con vigas. D: El techo no es sólido y no hay travesaño.

En el Parámetro 10 hablamos de los Elementos no estructurales, Quiroga (2016) afirma que "Esta cuantificación se refiere a la presencia de balastradas, o módulos desestructurados que podrían amenazar la vida o causar daños materiales. Se trata de estimar la brecha de Especial 2 entre las dos variedades principales. Esta es la segunda cuantificación. (pág. 16).

Este parámetro está formado con los siguientes puntos: A, B: Edificación sin capiteles y sin muros. edificación con capiteles bien unidas al muro, con fogones de poca distancia y de peso despreciable. Viviendas con balcones que forman parte del cerco, C: edificaciones con elementos pequeños que no se fijan firmemente al muro, D: chimeneas u otro tipo de elementos de cubierta que no están sujetos a la construcción de la estructura. En caso de terremoto, la estructura de la barandilla se deteriorará y pueden caer otros objetos pesados. La casa del balcón está construida detrás del edificio principal y la conexión es incompleta.

El Parámetro 11 nos explica todo el Estado de conservación y consta de 4 puntos: La puntuación Abis indica que la pared está en buenas condiciones y no muestra daños visibles. El punto B representa una pared con una lesión capilar que no puede extenderse, excepto en caso de rotura sísmica., mientras que en el punto C nos referencia que Paredes con fracturas de dimensión medio entre 2 a 3 milímetros de anchura o con fracturas finos ocasionadas por terremotos. edificación que no manifiesta fracturas pero que se identifica por un estado inferior de preservación de la mampostería y por último en el punto D También mencionó los muros existentes, la severa degradación de los materiales que los componen, o los gravísimos rayones que superan los 3 mm de ancho.

La presencia de elementos o características arquitectónicas o arquitectónicas que inciden negativamente en el comportamiento sísmico de la vivienda. Estos se extraen y presentan bajo el título "Problemas ambientales residenciales"., según Quiroga (2016) "Son agentes que tienen que ver con las propiedades del terreno donde está colocada la morada y consiguen perjudicar absolutamente su conducta sísmica (pág. 17).

Son típicos los terrenos escarpados, los rellenos sanitarios o los vertederos, los géiseres en las colinas o los suelos poco cargados. Estructuralmente, estas son las principales características del sistema estructural de la casa. Hay dos casos posibles, en este caso Deficiente estructuración: Quiroga (2016) "Se detalla a la escasez de un régimen estructural conveniente para resistir un sismo" (pág. 17).

Por ejemplo, en este caso donde las estructuras portadoras de torsión son demasiado planas, se pueden considerar estructuras patológicas.: Quiroga (2016) "se detalla a fragilidades estructurales, tales como suelos flácidos o columnas cortas, que corrientemente cargan a fallas delicadas" (pág. 17).

Los factores que reducen la resistencia de los miembros estructurales son factores destructivos que afectan la resistencia de los miembros estructurales del edificio, como grietas en muros de carga, aberturas, agua y refuerzo. Corrosión, estructuras de burbujas, pilares o techos de red mal tiempo Debilidades: Esto incluye perforar agujeros en la pared, quitar algunas partes estructurales para la construcción y particiones sin clavos. Estos defectos se deben principalmente a la mala calidad y baja resistencia de la mampostería (ladrillo), impurezas, y al final de la obra este factor se asocia con el conocimiento técnico y la habilidad de los albañiles.

Tres casos de calidad de construcción se consideran de mala calidad. La presencia de juntas entre muros perforados o esquineros de más de 3 cm, incluyendo elementos colapsados, mortero débil, elementos de hormigón armado, la presencia de juntas entre muros de calidad media 23 cm, algunos elementos son de hormigón armado y colapsados por influencia del elemento. La cimentación suelta resultó ser de buena calidad, las juntas se rellenaron con 12 cm, no hubo elementos colapsados, los elementos de hormigón armado no tenían cerraduras.

Con esta herramienta de ingeniería, puede determinar el alcance de los daños causados por un terremoto, prevenir problemas estructurales en cualquier hogar y sugerir soluciones creativas. Por tanto, este estudio surgió de la necesidad de conocer la vulnerabilidad de los terremotos, del Barrio Buenos Aires; esto nos permitirá fomentar acciones de mitigación anticipadas; en concordancia con la filosofía del diseño sismo resistente que tiene como objetivo evitar pérdidas humanas, y minimizar los daños de la propiedad.

Determinar la relación entre el edificio y los elementos estructurales y el grado de vulnerabilidad sísmica; llegando a conclusiones y recomendaciones estructurales prácticas que serán una valiosa, información a toda la comunidad Bonaerense. Por tanto, este proyecto permite aplicar los métodos de Benedetti Petrini a las nuevas tendencias tecnológicas en ingeniería sísmica. Reconocemos la necesidad de evaluar el riesgo sísmico en las zonas urbanas, donde se concentra la mayor parte de la población, la infraestructura y los servicios del mundo.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

Este estudio se encuentra en el nivel de descripción y tipo de aplicación. La investigación aplicada busca resolver problemas del mundo real.

Según Tucto Asencio (2018), la investigación aplicada busca utilizar los conocimientos adquiridos para orientarlos en la resolución de problemas cotidianos.

Diseño de investigación

Este estudio es de diseño no experimental porque dichos estudios analizan los fenómenos que ocurren en el medio natural y no utiliza claramente las variables y solo se describen por los medios por los que se recopiló la información.

También es una investigación transversal, Esto se debe a que la herramienta se aplica en un estudio y pasa el tiempo, por lo que la herramienta recopila información en un instante.

Abanto Valdivia & Cardenas Cruz (2016) Una encuesta transversal es un estudio en el que se aplica el instrumento en un momento determinado y el investigador realiza una sola medición de la variable. Además, es un estudio descriptivo ya que se utiliza y analiza para describir cada variable.

Ramirez Julcamoro (2019), El método descriptivo muestra que muestra claramente las características y propiedades del objeto o fenómeno en el momento del análisis.

3.2. Variables y operacionalización

Quiroga (2016), Las variables son los factores que influyen en el proceso en estudio y las características o detalles del fenómeno.

Variable

- Vulnerabilidad Sísmica

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

Ventura (2017), Asegúrese de que la población tenga un conjunto similar de rasgos y coincida con el grupo de elementos en consideración.

Como población tenemos al barrio Buenos Aires, determinando que presenta, y tiene 126 viviendas confinadas y Para obtener el tamaño de la muestra hemos realizado el estudio estadístico de muestreo aleatorio simple, donde sea calculado aplicando la siguiente formula:

N= tamaño de la población

Z = nivel de confianza

Q = probabilidad de éxito

q = probabilidad de fracaso

d = error admisible

$$n_{op} = \frac{N \times Z^2 \times P \times Q}{d \times (N-1) + Z \times P \times Q}$$

Figura 7 formula estadístico de muestreo aleatorio

Criterios de inclusión

Se considera en el estudio al A.H. barrio Buenos Aires, determinando que presenta, 126 viviendas edificadas con el sistema constructivo albañilería confinada.

Criterios de exclusión

No se considerará en la evaluación las edificaciones que presenten otro sistema constructivo, llámese aporticado o mixto.

Muestra

Abanto Valdivia & Cardenas Cruz (2016), A la muestra se considera parte de un subconjunto o un conjunto al que se aplica la herramienta de adquisición de datos

Con la finalidad de realizar una mejor evaluación y obtener resultados más exactos y un margen de seguridad mayor hemos Considerando que dicho nivel que tenemos de confianza es un factor de 80% y se estipula que para dicho nivel que tenemos de confianza el monto del valor estandarizado es $Z=1,28$, y por lo cual estamos tomando en cuenta un margen de falla (error) de 4%, que es igual a $d=0,04$, y estipulando un criterio y margen de puntualización (éxito y fracaso) del 5%. $q=0,05$ y nuestra probabilidad de que tenga el éxito esperado es del 95%. $p=0,95$ y donde el número de nuestra población sea de $N= 126$ de viviendas

$$n_{\text{opt}} = \frac{126 \times 1.28^2 \times 0.95 \times 0.05}{0.04^2 \times (126 - 1) + 1.28^2 \times 0.95}$$

$n_{\text{opt}} = 35.295$
 $35.295 \approx 36$
 viviendas

Los resultados indican que se deberán evaluar 36 viviendas del barrio buenos aires.

Muestreo

Tucto Asencio (2018), detalla que el muestreo no aleatorio o mejor dicho probabilístico no se refiere a la selección basada en ciertos criterios o a su vez en condiciones de la misma encuesta si no más que en un criterio estadístico global. Debido a la coyuntura internacional sobre el Covid-19 y Por conveniencia, y las limitaciones dadas del proyecto como la desconfianza de la gente en el acceso al estudio hemos aplicado un muestreo probabilístico por consideración.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica

Durante el desarrollo del presente estudio, nos guiamos por los requisitos del método del índice de vulnerabilidad Benedetti-Petrini, en virtud de lo cual evaluaremos cada parámetro mediante la observación.

La técnica del Análisis documental es una herramienta que busca recolectar, seleccionar, compilar, organizar, interpretar y analizar información sobre temas de investigación de una variedad de fuentes.

Instrumentos

Los instrumentos a utilizar en esta investigación, son los siguientes:

- **Ficha de registro u observación:**

Está elaborada en función al método a aplicar para llevar a cabo la evaluación de la vulnerabilidad sísmica.

Ruffner Marchan (2019), Las hojas de datos son una forma de reflejar la información más relevante que se encuentra al buscar información

- **Cámara digital:**

Se utilizará para tomar evidencias del estudio que se realizará en las viviendas.

- **Laptop:**

Mediante esta, ingresaremos los datos para recolectados en campo de las viviendas.

Tabla 3. Técnicas e instrumentos a aplicar por objetivos y unidad de investigación

OBJETIVOS	POBLACIÓN	MUESTRA	TECNICA	INSTRUMENTO
Identificar los parámetros intervinientes utilizando el método Benedetti- Petrini en las Viviendas de albañilería, del Barrio Buenos Aires	126 viviendas del AAHH. Buenos Aires, Sullana- Piura	36 viviendas del AAHH. Buenos Aires, Sullana- Piura	Observación	- Fichas de observación.
Cuantificar los índices de vulnerabilidad sísmica utilizando el método Benedetti- Petrini en las Viviendas de albañilería, del Barrio Buenos Aires.	126 viviendas del AAHH. Buenos Aires, Sullana- Piura	36 viviendas del AAHH. Buenos Aires, Sullana- Piura	Análisis documental	- Ficha documental.
Especificar los niveles de vulnerabilidad sísmica utilizando el método Benedetti Petrini en las viviendas de albañilería del barrio buenos aires	126 viviendas del AAHH. Buenos Aires, Sullana- Piura	36 viviendas del AAHH. Buenos Aires, Sullana- Piura	Análisis documental	- Ficha documental.

Fuente: elaboración propia.

3.5. Procedimientos

Para la obtención de los datos referido a la vulnerabilidad sísmica de las viviendas del Barrio Buenos Aires, Sullana – Piura, se siguió los pasos siguientes:

a) Se seleccionó el lugar de donde va a desarrollar el estudio

El barrio Buenos Aires, está ubicado al sur oeste de la provincia de Sullana. Esta zona presenta mayoritariamente un suelo arcilloso arenoso o gravo arcilloso con una buena capacidad portante (1.00kg/cm² a 2.00kg/cm²); asimismo se evidencia que en su topografía predominan las pendientes bajas.



Figura 8 Barrio Buenos Aires, Sullana – Piura

Fuente: Elaboración Propia

b) Levantamiento de la información que se utilizara para el estudio

Etapa I: dieciocho (18) viviendas.

Etapa II: dieciocho (18) viviendas.

Donde el total de la suma la cantidad de las viviendas de las 2 etapas, es la misma cantidad de la muestra que vamos a trabajar



Figura 9 Señalización de las etapas de la encuesta en el Barrio Buenos Aires, Sullana – Piura
Fuente: Elaboración propia

- c)** Aplicar el método de Vulnerabilidad sísmica interpretando y analizando, cada uno de los parámetros que requiere esta metodología
- d)** Evaluar el alcance de los objetivos planteados en este estudio.

3.6. Método de análisis de datos

Para el análisis datos utilizó las fichas de observación y para el procesamiento de datos se empleó una computadora, donde los datos serán ingresados en el software Excel para la elaboración de los mismos y se mostrarán por medios de tablas.

3.7. Aspectos éticos

La presente investigación se sustenta desarrollando los principios de ética fundamentales en la investigación, para la aplicación del método índice de vulnerabilidad sísmica Benedetti-Petrini, así mismo se usó como referencia la norma RNE 030, RNE 070 y otras investigaciones que tienen relación al presente tema de estudio.

Las consideraciones teóricas-conceptuales, la veracidad de la recolección de datos y su adecuado procesamiento están enfocados en los aspectos éticos de veracidad que todo estudio serio debe implementar.

IV. RESULTADOS

Con relación al objetivo específico I: Identificar los parámetros intervinientes utilizando el método Benedetti- Petrini en las Viviendas de albañilería, del Barrio Buenos Aires, se obtuvo los siguientes resultados:

Parámetros Intervinientes de la Zona N°1

Tabla 4 *Parámetros Intervinientes Zona N°1*

N° Casa	# de vivienda	PARÁMETROS INTERVINIENTES										
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
1	606	C	B	C	A	A	C	A	C	B	B	B
2	610	C	D	D	A	B	C	A	C	C	C	B
3	617	D	C	B	A	B	D	A	C	C	C	C
4	511	B	B	C	A	B	C	A	B	B	B	B
5	515	C	C	D	B	A	C	A	C	D	B	C
6	608	C	D	C	A	B	C	A	C	B	A	B
7	620	D	D	C	A	B	D	A	C	B	B	A
8	636	D	C	D	B	A	C	B	C	C	C	C
9	711	B	D	D	A	B	D	A	B	B	C	D
10	717	C	C	C	A	B	B	A	B	D	B	B
11	728	C	B	B	A	C	D	A	C	D	A	A
12	803	C	C	C	A	B	C	A	C	D	B	B
13	812	D	D	C	A	B	C	A	C	C	C	A
14	715	B	C	B	B	A	D	A	B	B	B	C
15	723	B	B	D	A	B	C	B	C	D	C	D
16	735	D	D	D	A	B	C	A	C	D	C	B

Fuente: Elaboración propia (2021)

Parámetros Intervinientes de la Zona N°2

Tabla 5 *Parámetros Intervinientes Zona N°2*

N° Casa	# de vivienda	PARÁMETROS INTERVINIENTES										
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
1	606	C	B	C	C	B	D	A	B	D	C	C
2	610	C	B	C	C	B	D	A	C	C	B	B
3	617	C	C	B	B	A	C	A	B	C	C	B
4	511	B	B	C	C	A	C	A	C	D	B	C
5	515	D	B	B	B	B	D	B	B	D	C	A
6	608	C	C	D	D	B	D	A	C	B	C	B
7	620	B	B	C	C	B	C	A	C	C	A	A
8	636	D	B	C	C	B	C	A	B	D	D	D
9	711	B	C	C	C	C	D	A	C	D	B	C
10	717	D	D	D	D	B	C	A	C	C	A	C
11	728	B	B	C	C	C	D	A	C	C	C	B
12	803	C	C	D	D	A	C	A	B	B	A	A
13	812	D	D	D	D	B	C	A	B	D	C	D
14	715	C	D	D	D	B	D	B	C	C	B	B
15	723	D	B	C	C	C	D	A	B	C	B	C
16	735	D	C	C	C	B	C	A	C	B	D	A

Fuente: Elaboración propia (2021)

PARAMETRO N°1: ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA RESISTENTE

- A. Sigue la norma E-030 Sismorresistente
- B. Las vigas de amarre las Presenta en todos sus muros.
- C. No cumple con el punto B, solo tiene muros muy bien conectados.
- D. No cumple con ninguno de los puntos anteriores

Tabla 6 Resumen de los resultados del parámetro 1 “distribución de la estructura resistente” de la ETAPA 1

N°	DIRECCIÓN DE VIVIENDA	NUMERO DE CASA	CALIFICACIÓN
1	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 606	C
2	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 610	C
3	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 617	D
4	Barrio Buenos Aires, Calle 3	# 511	B
5	Barrio Buenos Aires, Calle 3	# 515	C
6	Barrio Buenos Aires, Calle 5	#608	C
7	Barrio Buenos Aires, Calle 5	# 620	D
8	Barrio Buenos Aires, Calle 5	# 636	D
9	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 711	B
10	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 717	C
11	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 728	C
12	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 803	C
13	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 812	D
14	Barrio Buenos Aires, Calle 8	# 715	B
15	Barrio Buenos Aires, Calle 8	#723	B
16	Barrio Buenos Aires, Calle 8	#735	D

Fuente: Elaboración propia (2021)

Tabla 7 Resumen de los resultados del parámetro 1 “distribución de la estructura resistente” de la ETAPA 2

N°	DIRECCIÓN DE VIVIENDA	NUMERO DE CASA	CALIFICACIÓN
1	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 606	C
2	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 610	C
3	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 617	C
4	Barrio Buenos Aires, Calle 3	# 511	B
5	Barrio Buenos Aires, Calle 3	# 515	D
6	Barrio Buenos Aires, Calle 5	#608	C
7	Barrio Buenos Aires, Calle 5	# 620	B
8	Barrio Buenos Aires, Calle 5	# 636	D
9	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 711	B
10	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 717	D
11	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 728	B
12	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 803	C
13	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 812	D
14	Barrio Buenos Aires, Calle 8	# 715	C
15	Barrio Buenos Aires, Calle 8	#723	D
16	Barrio Buenos Aires, Calle 8	#735	D

Fuente: Elaboración propia.

PARAMETRO N°2: CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE

- A. Construido de ladrillo industrial, verticalidad de 90°, la dimensión del motero según es según estipulado en el RNE
- B. No cumpla una de las exigencias del punto A
- C. No cumpla con dos de las exigencias de punto A|
- D. No cumpla ninguna de las exigencias del punto

Tabla 8 Resumen de los resultados del parámetro 2 “Calidad de la estructura resistente” de la ETAPA 1

N°	DIRECCIÓN DE VIVIENDA	NUMERO DE CASA	CALIFICACIÓN
1	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 665	B
2	Barrio Buenos Aires, Calle 1	# 225	D
3	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 418	C
4	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 415	B
5	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 329	C
6	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 337	D
7	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 399	D
8	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 403	C
9	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 425	D
10	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 422	C
11	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 536	B
12	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 406	C
13	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 507	D
14	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 517	C
15	Barrio Buenos Aires, Calle 4	#403	B
16	Barrio Buenos Aires, Calle 4	#433	D

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9 Resumen de los resultados del parámetro 2 “Calidad de la estructura resistente” de la ETAPA 2

N°	DIRECCIÓN DE VIVIENDA	NUMERO DE CASA	CALIFICACIÓN
1	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 606	B
2	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 610	B
3	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 617	C
4	Barrio Buenos Aires, Calle 3	# 511	B
5	Barrio Buenos Aires, Calle 3	# 515	B
6	Barrio Buenos Aires, Calle 5	#608	C
7	Barrio Buenos Aires, Calle 5	# 620	B
8	Barrio Buenos Aires, Calle 5	# 636	B
9	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 711	C
10	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 717	D
11	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 728	B
12	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 803	C
13	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 812	D
14	Barrio Buenos Aires, Calle 8	# 715	D
15	Barrio Buenos Aires, Calle 8	#723	B
16	Barrio Buenos Aires, Calle 8	#735	C

Fuente: Elaboración propia.

PARAMETRO N°3: SOPORTE CONVENCIONAL

- A. $\alpha \geq 1.0$
- B. $0.60 \leq \alpha < 1.0$
- C. $0.40 \leq \alpha < 0.60$
- D. $\alpha < 0.40$

Tabla 10 Resumen de los resultados del parámetro 3 “soporte convencional” de la ETAPA 1

N°	DIRECCIÓN DE VIVIENDA	NUMERO DE CASA	CALIFICACIÓN
1	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 665	C
2	Barrio Buenos Aires, Calle 1	# 225	D
3	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 418	B
4	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 415	C
5	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 329	D
6	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 337	C
7	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 399	C
8	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 403	D
9	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 425	D
10	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 422	C
11	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 536	B
12	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 406	C
13	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 507	C
14	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 517	B
15	Barrio Buenos Aires, Calle 4	#403	D
16	Barrio Buenos Aires, Calle 4	#433	D

Fuente: Elaboración propia (2021)

Tabla 11 Resumen de los resultados del parámetro 3 “Soporte convencional” de la ETAPA 2

N°	DIRECCIÓN DE VIVIENDA	NUMERO DE CASA	CALIFICACIÓN
1	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 606	C
2	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 610	C
3	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 617	B
4	Barrio Buenos Aires, Calle 3	# 511	C
5	Barrio Buenos Aires, Calle 3	# 515	B
6	Barrio Buenos Aires, Calle 5	#608	D
7	Barrio Buenos Aires, Calle 5	# 620	C
8	Barrio Buenos Aires, Calle 5	# 636	C
9	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 711	C
10	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 717	D
11	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 728	C
12	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 803	D
13	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 812	D
14	Barrio Buenos Aires, Calle 8	# 715	D
15	Barrio Buenos Aires, Calle 8	#723	C
16	Barrio Buenos Aires, Calle 8	#735	C

Fuente: Elaboración propia

PARAMETRO N°4: Postura de la vivienda y asentamiento.

- A. La Cimentación esta puesta en terreno estable y tiene una pendiente ($m \leq 10\%$)
- B. La Cimentación esta puesta en terreno rocoso con pendiente ($10\% \leq m \leq 30\%$)
- C. Cimentación en terreno suelto en pendiente ($30\% \leq m \leq 50\%$)
- D. Cimentación esta puesta en terreno suelto con pendiente ($50\% \leq m$)

Tabla 12 Resumen de los resultados del parámetro 4 “Postura de la vivienda y asentamiento” de la ETAPA 1

N°	DIRECCIÓN DE VIVIENDA	NUMERO DE CASA	CALIFICACIÓN
1	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 665	A
2	Barrio Buenos Aires, Calle 1	# 225	A
3	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 418	A
4	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 415	A
5	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 329	B
6	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 337	A
7	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 399	A
8	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 403	B
9	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 425	A
10	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 422	A
11	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 536	A
12	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 406	A
13	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 507	A
14	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 517	B
15	Barrio Buenos Aires, Calle 4	#403	A
16	Barrio Buenos Aires, Calle 4	#433	A

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13 Resumen de los resultados del parámetro 4 “Postura de la vivienda y asentamiento” de la ETAPA 2

N°	DIRECCIÓN DE VIVIENDA	NUMERO DE CASA	CALIFICACIÓN
1	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 606	C
2	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 610	C
3	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 617	B
4	Barrio Buenos Aires, Calle 3	# 511	C
5	Barrio Buenos Aires, Calle 3	# 515	B
6	Barrio Buenos Aires, Calle 5	#608	D
7	Barrio Buenos Aires, Calle 5	# 620	C
8	Barrio Buenos Aires, Calle 5	# 636	C
9	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 711	C
10	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 717	D
11	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 728	C
12	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 803	D
13	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 812	D
14	Barrio Buenos Aires, Calle 8	# 715	D
15	Barrio Buenos Aires, Calle 8	#723	C
16	Barrio Buenos Aires, Calle 8	#735	C

Fuente: Elaboración propia

PARAMETRO N°5: APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES

- a) Debe cumplir con las siguientes exigencias: buenas conexiones entre diafragma y elementos resistente verticales y que no haya un desnivel tolerable.
- b) La vivienda que incumpla con una de las exigencias de la sección A
- c) La vivienda que incumpla con dos de las exigencias de la sección A
- d) La vivienda que incumpla todas las exigencias de la sección A

Tabla 14 Resumen de los resultados del parámetro 5 “Apariencia De Los Esquemas Horizontales” de la ETAPA 1

N°	DIRECCIÓN DE VIVIENDA	NUMERO DE CASA	CALIFICACIÓN
1	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 665	A
2	Barrio Buenos Aires, Calle 1	# 225	B
3	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 418	B
4	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 415	B
5	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 329	A
6	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 337	B
7	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 399	B
8	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 403	A
9	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 425	B
10	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 422	B
11	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 536	C
12	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 406	B
13	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 507	B
14	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 517	A
15	Barrio Buenos Aires, Calle 4	#403	B
16	Barrio Buenos Aires, Calle 4	#433	B

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15 Resumen de los resultados del parámetro 5 “Apariencia De Los Esquemas Horizontales” de la ETAPA 2

N°	DIRECCIÓN DE VIVIENDA	NUMERO DE CASA	CALIFICACIÓN
1	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 606	B
2	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 610	B
3	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 617	A
4	Barrio Buenos Aires, Calle 3	# 511	A
5	Barrio Buenos Aires, Calle 3	# 515	B
6	Barrio Buenos Aires, Calle 5	#608	B
7	Barrio Buenos Aires, Calle 5	# 620	B
8	Barrio Buenos Aires, Calle 5	# 636	B
9	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 711	C
10	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 717	B
11	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 728	C
12	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 803	A
13	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 812	B
14	Barrio Buenos Aires, Calle 8	# 715	B
15	Barrio Buenos Aires, Calle 8	#723	C
16	Barrio Buenos Aires, Calle 8	#735	B

Fuente: Elaboración propia

PARAMETRO N°6: DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

A. $\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 \leq 0.10$

B. $0.60 \leq \beta_1 < 0.80$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$

C. $0.40 \leq \beta_1 < 0.60$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$

D. $0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$

Tabla 16 Resumen de los resultados del parámetro 6 “Distribución En Planta” de la ETAPA 1

N°	DIRECCIÓN DE VIVIENDA	NUMERO DE CASA	CALIFICACIÓN
1	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 665	C
2	Barrio Buenos Aires, Calle 1	# 225	C
3	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 418	D
4	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 415	C
5	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 329	C
6	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 337	C
7	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 399	D
8	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 403	C
9	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 425	D
10	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 422	B
11	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 536	D
12	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 406	C
13	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 507	C
14	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 517	D
15	Barrio Buenos Aires, Calle 4	#403	C
16	Barrio Buenos Aires, Calle 4	#433	C

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17 Resumen de los resultados del parámetro 6 “Distribución En Planta” de la ETAPA 2

N°	DIRECCIÓN DE VIVIENDA	NUMERO DE CASA	CALIFICACIÓN
1	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 606	D
2	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 610	D
3	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 617	C
4	Barrio Buenos Aires, Calle 3	# 511	C
5	Barrio Buenos Aires, Calle 3	# 515	D
6	Barrio Buenos Aires, Calle 5	#608	D
7	Barrio Buenos Aires, Calle 5	# 620	C
8	Barrio Buenos Aires, Calle 5	# 636	C
9	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 711	D
10	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 717	C
11	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 728	D
12	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 803	C
13	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 812	C
14	Barrio Buenos Aires, Calle 8	# 715	D
15	Barrio Buenos Aires, Calle 8	#723	D
16	Barrio Buenos Aires, Calle 8	#735	C

Fuente: Elaboración propia

PARAMETRO N°7: DISTRIBUCIÓN EN ALTURA.

- A. $\pm\Delta M$ o $\pm \Delta A \leq 10\%$
- B. $10\% < \pm\Delta M$ o $\pm \Delta A \leq 20\%$
- C. $20\% < \pm\Delta M$ o $\pm \Delta A \leq 50\%$
- D. $50\% < \pm\Delta M$ o $\pm \Delta A$

Tabla 18 Resumen de los resultados del parámetro 7 “Distribución En Altura” de la ETAPA 1

N°	DIRECCIÓN DE VIVIENDA	NUMERO DE CASA	CALIFICACIÓN
1	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 665	A
2	Barrio Buenos Aires, Calle 1	# 225	A
3	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 418	A
4	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 415	A
5	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 329	A
6	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 337	A
7	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 399	A
8	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 403	B
9	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 425	A
10	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 422	A
11	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 536	A
12	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 406	A
13	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 507	A
14	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 517	A
15	Barrio Buenos Aires, Calle 4	#403	B
16	Barrio Buenos Aires, Calle 4	#433	A

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19 Resumen de los resultados del parámetro7 “Distribución En Altura” de la ETAPA 2

N°	DIRECCIÓN DE VIVIENDA	NUMERO DE CASA	CALIFICACIÓN
1	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 606	A
2	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 610	A
3	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 617	A
4	Barrio Buenos Aires, Calle 3	# 511	A
5	Barrio Buenos Aires, Calle 3	# 515	B
6	Barrio Buenos Aires, Calle 5	#608	A
7	Barrio Buenos Aires, Calle 5	# 620	A
8	Barrio Buenos Aires, Calle 5	# 636	A
9	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 711	A
10	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 717	A
11	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 728	A
12	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 803	A
13	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 812	A
14	Barrio Buenos Aires, Calle 8	# 715	B
15	Barrio Buenos Aires, Calle 8	#723	A
16	Barrio Buenos Aires, Calle 8	#735	A

Fuente: Elaboración propia

PARAMETRO N°8: ALEJAMIENTO MAXIMO ENTRE LAS PAREDES

- A. $K \leq 15$
- B. $15 < K \leq 18$
- C. $18 < K \leq 25$
- D. $25 < K$

Tabla 20 Resumen de los resultados del parámetro 8 “Alejamiento Máximo Entre Las Paredes” de la ETAPA 1

N°	DIRECCIÓN DE VIVIENDA	NUMERO DE CASA	CALIFICACIÓN
1	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 665	C
2	Barrio Buenos Aires, Calle 1	# 225	C
3	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 418	C
4	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 415	B
5	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 329	C
6	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 337	C
7	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 399	C
8	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 403	C
9	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 425	B
10	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 422	B
11	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 536	C
12	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 406	C
13	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 507	C
14	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 517	B
15	Barrio Buenos Aires, Calle 4	#403	C
16	Barrio Buenos Aires, Calle 4	#433	C

Fuente: Elaboración propia

RESULTADOS:

Tabla 21 Resumen de los resultados del parámetro8 “Alejamiento Máximo Entre Las Paredes” de la ETAPA 2

N°	DIRECCIÓN DE VIVIENDA	NUMERO DE CASA	CALIFICACIÓN
1	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 606	B
2	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 610	C
3	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 617	B
4	Barrio Buenos Aires, Calle 3	# 511	C
5	Barrio Buenos Aires, Calle 3	# 515	B
6	Barrio Buenos Aires, Calle 5	#608	C
7	Barrio Buenos Aires, Calle 5	# 620	C
8	Barrio Buenos Aires, Calle 5	# 636	B
9	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 711	C
10	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 717	C
11	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 728	C
12	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 803	B
13	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 812	B
14	Barrio Buenos Aires, Calle 8	# 715	C
15	Barrio Buenos Aires, Calle 8	#723	B
16	Barrio Buenos Aires, Calle 8	#735	C

Fuente: Elaboración propia

PARAMETRO N°9: MODELO DEL TECHADO

- A. Que el techo este sincronizado junto con los muros y los elementos que soportan cargas (elementos estructurales), con vigas y columnas unidas y no tengas demasiada separación
- B. Las viviendas que incumplan con un parámetro del punto “A”

C. Las viviendas que incumplan con dos parámetros del punto “A”

D. Las viviendas que incumplan todos los parámetros del punto “A”

Tabla 22 Resumen de los resultados del parámetro 9 “Modelo Del Techado” de la ETAPA 1

N°	DIRECCIÓN DE VIVIENDA	NUMERO DE CASA	CALIFICACIÓN
1	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 665	B
2	Barrio Buenos Aires, Calle 1	# 225	C
3	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 418	C
4	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 415	B
5	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 329	D
6	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 337	B
7	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 399	B
8	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 403	C
9	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 425	B
10	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 422	D
11	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 536	D
12	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 406	D
13	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 507	C
14	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 517	B
15	Barrio Buenos Aires, Calle 4	#403	D
16	Barrio Buenos Aires, Calle 4	#433	D

Fuente: Elaboración propia

RESULTADOS:

Tabla 23 Resumen de los resultados del parámetro 9 “Modelo Del Techado” de la ETAPA 2

N°	DIRECCIÓN DE VIVIENDA	NUMERO DE CASA	CALIFICACIÓN
1	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 606	D
2	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 610	C
3	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 617	C
4	Barrio Buenos Aires, Calle 3	# 511	D
5	Barrio Buenos Aires, Calle 3	# 515	D
6	Barrio Buenos Aires, Calle 5	#608	B
7	Barrio Buenos Aires, Calle 5	# 620	C
8	Barrio Buenos Aires, Calle 5	# 636	D
9	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 711	D
10	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 717	C
11	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 728	C
12	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 803	B
13	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 812	D
14	Barrio Buenos Aires, Calle 8	# 715	C
15	Barrio Buenos Aires, Calle 8	#723	C
16	Barrio Buenos Aires, Calle 8	#735	B

Fuente: Elaboración propia

PARAMETRO N°10: COMPONENTES QUE NO SOPORTAN CARGAS

- A. Los elementos no estructurales estas muy bien aislados y los elementos estructurales están bien confinados.
- B. Tiene balcones y barandas muy bien conectados a los muros y elementos estructurales.

C. Tiene balcones y barandas muy mal conectados a los muros y elementos estructurales.

D. Pose tanques de agua en la parte del techo que están mal conectados a elementos fácil de desplomar y a elementos estructurales.

RESULTADOS:

Tabla 24 Resumen de los resultados del parámetro 10 “Componentes Que No Soportan Cargas” de la ETAPA 1

N°	DIRECCIÓN DE VIVIENDA	NUMERO DE CASA	CALIFICACIÓN
1	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 665	B
2	Barrio Buenos Aires, Calle 1	# 225	C
3	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 418	C
4	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 415	B
5	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 329	B
6	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 337	A
7	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 399	B
8	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 403	C
9	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 425	C
10	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 422	B
11	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 536	A
12	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 406	B
13	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 507	C
14	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 517	B
15	Barrio Buenos Aires, Calle 4	#403	C
16	Barrio Buenos Aires, Calle 4	#433	C

Fuente: Elaboración propia

RESULTADOS:

Tabla 25 Resumen de los resultados del parámetro 10 “Componentes Que No Soportan Cargas” de la ETAPA 2

N°	DIRECCIÓN DE VIVIENDA	NUMERO DE CASA	CALIFICACIÓN
1	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 606	C
2	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 610	B
3	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 617	C
4	Barrio Buenos Aires, Calle 3	# 511	B
5	Barrio Buenos Aires, Calle 3	# 515	C
6	Barrio Buenos Aires, Calle 5	#608	C
7	Barrio Buenos Aires, Calle 5	# 620	A
8	Barrio Buenos Aires, Calle 5	# 636	D
9	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 711	B
10	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 717	A
11	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 728	C
12	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 803	A
13	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 812	C
14	Barrio Buenos Aires, Calle 8	# 715	B
15	Barrio Buenos Aires, Calle 8	#723	B
16	Barrio Buenos Aires, Calle 8	#735	D

Fuente: Elaboración propia

PARAMETRO N°11: CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN

- A. Tiene una excelente condición, sin tener visiblemente fisuras de los elementos estructurales de la vivienda.
- B. Se observan grietas y fisuras de menor <2 mm

C. Se observan grietas y fisuras entre 2 y 3 mm de ancho de tamaño

D. Presenta una deteriorada decencia a causa del de deterioro de los elementos estructurales tiene fisuras mayores a 3 mm de ancho.

RESULTADOS:

Tabla 26 Resumen de los resultados del parámetro 11 “Condición De Preservación” de la ETAPA 1

N°	DIRECCIÓN DE VIVIENDA	NUMERO DE CASA	CALIFICACIÓN
1	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 665	B
2	Barrio Buenos Aires, Calle 1	# 225	B
3	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 418	C
4	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 415	B
5	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 329	C
6	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 337	B
7	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 399	A
8	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 403	C
9	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 425	D
10	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 422	B
11	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 536	A
12	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 406	B
13	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 507	A
14	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 517	C
15	Barrio Buenos Aires, Calle 4	#403	D
16	Barrio Buenos Aires, Calle 4	#433	B

Fuente: Elaboración propia

RESULTADOS:

Tabla 27 Resumen de los resultados del parámetro 11 “Condición De Preservación” de la ETAPA 2

N°	DIRECCIÓN DE VIVIENDA	NUMERO DE CASA	CALIFICACIÓN
1	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 606	C
2	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 610	B
3	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 617	B
4	Barrio Buenos Aires, Calle 3	# 511	C
5	Barrio Buenos Aires, Calle 3	# 515	A
6	Barrio Buenos Aires, Calle 5	#608	B
7	Barrio Buenos Aires, Calle 5	# 620	A
8	Barrio Buenos Aires, Calle 5	# 636	D
9	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 711	C
10	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 717	C
11	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 728	B
12	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 803	A
13	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 812	D
14	Barrio Buenos Aires, Calle 8	# 715	B
15	Barrio Buenos Aires, Calle 8	#723	C
16	Barrio Buenos Aires, Calle 8	#735	A

Fuente: Elaboración propia

Con relación al segundo objetivo específico: Cuantificar los parámetros de vulnerabilidad sísmica utilizando el método Benedetti Petrini en las viviendas de albañilería confinada, del Barrio buenos aires, se obtuvo los siguientes resultados.

Tabla 28 Índice De Vulnerabilidad De Las Viviendas Del Barrio Buenos Aires – ETAPA N°1

N°	DIRECCIÓN DE VIVIENDA	NUMERO DE CASA	INDICE DE VULNERABILIDAD
1	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 665	105.00
2	Barrio Buenos Aires, Calle 1	# 225	170.00
3	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 418	150.00
4	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 415	93.75
5	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 329	203.75
6	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 337	118.75
7	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 399	150.00
8	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 403	213.75
9	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 425	195.00
10	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 422	130.00
11	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 536	98.75
12	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 406	140.00
13	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 507	150.00
14	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 517	88.75
15	Barrio Buenos Aires, Calle 4	#403	210.00
16	Barrio Buenos Aires, Calle 4	#433	215.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29 Índice De Vulnerabilidad De Las Viviendas Del Barrio Buenos Aires – ETAPA N°2

N°	DIRECCIÓN DE VIVIENDA	NUMERO DE CASA	INDICE DE VULNERABILIDAD
1	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 606	193.75
2	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 610	148.75
3	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 617	88.75
4	Barrio Buenos Aires, Calle 3	# 511	158.75
5	Barrio Buenos Aires, Calle 3	# 515	143.75
6	Barrio Buenos Aires, Calle 5	#608	196.25
7	Barrio Buenos Aires, Calle 5	# 620	117.50
8	Barrio Buenos Aires, Calle 5	# 636	233.75
9	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 711	173.75
10	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 717	242.50
11	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 728	148.75
12	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 803	207.50
13	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 812	288.75
14	Barrio Buenos Aires, Calle 8	# 715	203.75
15	Barrio Buenos Aires, Calle 8	#723	198.75
16	Barrio Buenos Aires, Calle 8	#735	163.75

Fuente: Elaboración propia

**CALIFICACION DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD DE LAS VIVIENDAS DEL
BARRIO BUENOS AIRES – ETAPA N°1**

Vivienda N° 1 "Barrio Buenos Aires Calle 4 #606

Tabla 30 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 1 "Barrio Buenos Aires Calle 4 #606

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE			20		1	20.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE		5			1/4	1.25
3	SOPORTE CONVENCIONAL			25		1.75	43.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO			25		3/4	18.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES		5			1	5.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA				45	1/2	22.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS	0				1	0.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES			25		1/4	6.25
9	MODELO DEL TECHADO				45	1	45.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES			25		1/4	6.25
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN			25		1	25.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							193.75

Fuente: Elaboración propia

Vivienda N° 2 "Barrio Buenos Aires Calle 4 #610

Tabla 31 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 2 "Barrio Buenos Aires Calle 4 #610

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE			20		1	20.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE		5			1/4	1.25
3	SOPORTE CONVENCIONAL			25		1.75	43.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO			25		3/4	18.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES		5			1	5.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA				45	1/2	22.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS	0				1	0.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES			25		1/4	6.25
9	MODELO DEL TECHADO			25		1	25.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES		5			1/4	1.25
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN		5			1	5.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							148.75

Fuente: Elaboración propia

Vivienda N° 3 "Barrio Buenos Aires Calle 4 #617

Tabla 32 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 3 "Barrio Buenos Aires Calle 4 #617

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE			20		1	20.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE			25		1/4	6.25
3	SOPORTE CONVENCIONAL		5			1.75	8.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO		5			3/4	3.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES	0				1	0.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA			25		1/2	12.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS	0				1	0.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES		5			1/4	1.25
9	MODELO DEL TECHADO			25		1	25.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES			25		1/4	6.25
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN		5			1	5.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							88.75

Fuente: Elaboración propia

Vivienda N° 4 "Barrio Buenos Aires Calle 3 #511

Tabla 33 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 4 "Barrio Buenos Aires Calle 3 #511

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE		5			1	5.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE		5			1/4	1.25
3	SOPORTE CONVENCIONAL			25		1.75	43.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO			25		3/4	18.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES	0				1	0.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA			25		1/2	12.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS	0				1	0.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES			25		1/4	6.25
9	MODELO DEL TECHADO				45	1	45.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES		5			1/4	1.25
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN			25		1	25.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							158.75

Fuente: Elaboración propia

Vivienda N° 5 "Barrio Buenos Aires Calle 3 #515

Tabla 34 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 5 "Barrio Buenos Aires Calle 3 #515

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE				45	1	45.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE		5			1/4	1.25
3	SOPORTE CONVENCIONAL		5			1.75	8.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO		5			3/4	3.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES		5			1	5.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA				45	1/2	22.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS		5			1	5.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES		5			1/4	1.25
9	MODELO DEL TECHADO				45	1	45.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES			25		1/4	6.25
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN	0				1	0.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							143.75

Fuente: Elaboración propia

Vivienda N° 6 "Barrio Buenos Aires Calle 5 #608

Tabla 35 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 6 "Barrio Buenos Aires Calle 5 #608

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE			20		1	20.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE			15		1/4	3.75
3	SOPORTE CONVENCIONAL				45	1.75	78.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO				45	3/4	33.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES		5			1	5.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA				45	1/2	22.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS	0				1	0.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES			25		1/4	6.25
9	MODELO DEL TECHADO		15			1	15.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES			25		1/4	6.25
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN		5			1	5.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							196.25

Fuente: Elaboración propia

Vivienda N° 7 "Barrio Buenos Aires Calle 5 #620

Tabla 36 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 7 "Barrio Buenos Aires Calle 5 #620

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE		5			1	5.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE		5			1/4	1.25
3	SOPORTE CONVENCIONAL			25		1.75	43.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO			25		3/4	18.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES		5			1	5.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA			25		1/2	12.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS	0				1	0.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES			25		1/4	6.25
9	MODELO DEL TECHADO			25		1	25.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES	0				1/4	0.00
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN	0				1	0.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							117.50

Fuente: Elaboración propia

Vivienda N° 8 "Barrio Buenos Aires Calle 5 #636

Tabla 37 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 8 "Barrio Buenos Aires Calle 5 #636

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE				45	1	45.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE			25		1/4	6.25
3	SOPORTE CONVENCIONAL			25		1.75	43.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO			25		3/4	18.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES		5			1	5.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA			25		1/2	12.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS	0				1	0.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES		5			1/4	1.25
9	MODELO DEL TECHADO				45	1	45.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES				45	1/4	11.25
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN				45	1	45.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							233.75

Fuente: Elaboración propia

Vivienda N° 9 "Barrio Buenos Aires Calle 6 #711

Tabla 38 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 9 "Barrio Buenos Aires Calle 6 #711

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE		5			1	5.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE			25		1/4	6.25
3	SOPORTE CONVENCIONAL			25		1.75	43.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO			25		3/4	18.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES			15		1	15.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA				15	1/2	7.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS	0				1	0.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES			25		1/4	6.25
9	MODELO DEL TECHADO				45	1	45.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES		5			1/4	1.25
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN			25		1	25.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							173.75

Fuente: Elaboración propia

Vivienda N° 10 "Barrio Buenos Aires Calle 6 #717

Tabla 39 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 10 Barrio Buenos Aires Calle 6 #717

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE				45	1	45.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE				45	1/4	11.25
3	SOPORTE CONVENCIONAL				45	1.75	78.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO				45	3/4	33.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES		5			1	5.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA			25		1/2	12.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS	0				1	0.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES			25		1/4	6.25
9	MODELO DEL TECHADO			25		1	25.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES	0				1/4	0.00
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN			25		1	25.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							242.50

Fuente: Elaboración propia

Vivienda N° 11 "Barrio Buenos Aires Calle 6 #728

Tabla 40 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 11 "Barrio Buenos Aires Calle 6 #728

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE		5			1	5.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE		5			1/4	1.25
3	SOPORTE CONVENCIONAL			25		1.75	43.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO			25		3/4	18.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES			15		1	15.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA				45	1/2	22.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS	0				1	0.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES			25		1/4	6.25
9	MODELO DEL TECHADO			25		1	25.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES	0		25		1/4	6.25
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN		5			1	5.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							148.75

Fuente: Elaboración propia

Vivienda N° 12 "Barrio Buenos Aires Calle 7 #803

Tabla 41 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 12 "Barrio Buenos Aires Calle 7 #803

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE			20		1	20.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE			25		1/4	6.25
3	SOPORTE CONVENCIONAL				45	1.75	78.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO				45	3/4	33.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES			15		1	15.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA			25		1/2	12.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS			25		1	25.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES		5			1/4	1.25
9	MODELO DEL TECHADO		15			1	15.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES	0				1/4	0.00
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN	0				1	0.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							207.50

Fuente: Elaboración propia

Vivienda N° 13 "Barrio Buenos Aires Calle 7 #812

Tabla 42 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 13 "Barrio Buenos Aires Calle 7 #812

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE				45	1	45.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE				45	1/4	11.25
3	SOPORTE CONVENCIONAL				45	1.75	78.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO				45	3/4	33.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES	5				1	5.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA			25		1/2	12.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS	5				1	5.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES	5				1/4	1.25
9	MODELO DEL TECHADO				45	1	45.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES			25		1/4	6.25
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN				45	1	45.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							288.75

Fuente: Elaboración propia

Vivienda N° 14 "Barrio Buenos Aires Calle 8 #715

Tabla 43 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 14 "Barrio Buenos Aires Calle 8 #715

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE			20		1	20.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE				45	1/4	11.25
3	SOPORTE CONVENCIONAL				45	1.75	78.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO				45	3/4	33.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES	5				1	5.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA				45	1/2	22.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS	5				1	5.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES			25		1/4	6.25
9	MODELO DEL TECHADO			15		1	15.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES	5				1/4	1.25
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN	5				1	5.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							203.75

Fuente: Elaboración propia

Vivienda N° 15 "Barrio Buenos Aires Calle 8 #723

Tabla 44 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 15 "Barrio Buenos Aires Calle 8 #723

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE				45	1	45.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE		5			1/4	1.25
3	SOPORTE CONVENCIONAL			25		1.75	43.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO			25		3/4	18.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES			15		1	15.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA				45	1/2	22.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS	0				1	0.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES		5			1/4	1.25
9	MODELO DEL TECHADO			25		1	25.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES		5			1/4	1.25
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN			25		1	25.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							198.75

Fuente: Elaboración propia

Vivienda N° 16 "Barrio Buenos Aires Calle 8 #735

Tabla 45 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 16 "Barrio Buenos Aires Calle 8 #735

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE				45	1	45.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE			25		1/4	6.25
3	SOPORTE CONVENCIONAL			25		1.75	43.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO			25		3/4	18.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES		5			1	5.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA			25		1/2	12.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS	0				1	0.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES			25		1/4	6.25
9	MODELO DEL TECHADO		15			1	15.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES				45	1/4	11.25
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN	0				1	0.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							163.75

Fuente: Elaboración propia

**CALIFICACION DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD DE LAS VIVIENDAS DEL
BARRIO BUENOS AIRES – ETAPA N°2**

Vivienda N° 1 "Barrio Buenos Aires Calle 4 #606

Tabla 46 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N°1 "Barrio Buenos Aires Calle 4 #606

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE			20		1	20.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE		5			1/4	1.25
3	SOPORTE CONVENCIONAL			25		1.75	43.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO			25		3/4	18.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES		5			1	5.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA				45	1/2	22.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS	0				1	0.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES			25		1/4	6.25
9	MODELO DEL TECHADO				45	1	45.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES			25		1/4	6.25
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN			25		1	25.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							193.75

Fuente: Elaboración propia

Vivienda N° 2 "Barrio Buenos Aires Calle 4 #610

Tabla 47 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 2 "Barrio Buenos Aires Calle 4 #610

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE			20		1	20.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE		5			1/4	1.25
3	SOPORTE CONVENCIONAL			25		1.75	43.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO			25		3/4	18.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES		5			1	5.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA				45	1/2	22.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS	0				1	0.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES			25		1/4	6.25
9	MODELO DEL TECHADO			25		1	25.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES		5			1/4	1.25
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN		5			1	5.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							148.75

Fuente: Elaboración propia

Vivienda N° 3 "Barrio Buenos Aires Calle 4 #617

Tabla 48 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N°3 "Barrio Buenos Aires Calle 4 #617

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE			20		1	20.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE			25		1/4	6.25
3	SOPORTE CONVENCIONAL		5			1.75	8.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO		5			3/4	3.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES	0				1	0.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA			25		1/2	12.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS	0				1	0.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES		5			1/4	1.25
9	MODELO DEL TECHADO			25		1	25.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES			25		1/4	6.25
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN		5			1	5.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							88.75

Fuente: Elaboración propia

Vivienda N° 4 "Barrio Buenos Aires Calle 3 #511

Tabla 49 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 4 "Barrio Buenos Aires Calle 3 #51

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE		5			1	5.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE		5			1/4	1.25
3	SOPORTE CONVENCIONAL			25		1.75	43.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO			25		3/4	18.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES	0				1	0.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA			25		1/2	12.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS	0				1	0.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES			25		1/4	6.25
9	MODELO DEL TECHADO				45	1	45.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES		5			1/4	1.25
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN			25		1	25.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							158.75

Fuente: Elaboración propia

Vivienda N° 5 "Barrio Buenos Aires Calle 3 #515

Tabla 50 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N°5 "Barrio Buenos Aires Calle 3 #515

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE				45	1	45.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE		5			1/4	1.25
3	SOPORTE CONVENCIONAL		5			1.75	8.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO		5			3/4	3.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES		5			1	5.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA				45	1/2	22.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS		5			1	5.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES		5			1/4	1.25
9	MODELO DEL TECHADO				45	1	45.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES			25		1/4	6.25
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN	0				1	0.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							143.75

Fuente: Elaboración propia

Vivienda N° 6 "Barrio Buenos Aires Calle 5 #608

Tabla 51 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N°6 "Barrio Buenos Aires Calle 5 #608

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE			20		1	20.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE		15			1/4	3.75
3	SOPORTE CONVENCIONAL				45	1.75	78.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO				45	3/4	33.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES		5			1	5.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA				45	1/2	22.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS	0				1	0.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES			25		1/4	6.25
9	MODELO DEL TECHADO		15			1	15.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES			25		1/4	6.25
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN		5			1	5.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							196.25

Fuente: Elaboración propia

Vivienda N° 7 "Barrio Buenos Aires Calle 5 #620

Tabla 52 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N°7 "Barrio Buenos Aires Calle 5 #620

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE		5			1	5.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE		5			1/4	1.25
3	SOPORTE CONVENCIONAL			25		1.75	43.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO			25		3/4	18.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES		5			1	5.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA			25		1/2	12.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS	0				1	0.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES			25		1/4	6.25
9	MODELO DEL TECHADO			25		1	25.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES	0				1/4	0.00
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN	0				1	0.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							117.50

Fuente: Elaboración propia

Vivienda N° 8 "Barrio Buenos Aires Calle 5 #636

Tabla 53 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 8 "Barrio Buenos Aires Calle 5 #636

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE				45	1	45.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE			25		1/4	6.25
3	SOPORTE CONVENCIONAL			25		1.75	43.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO			25		3/4	18.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES		5			1	5.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA			25		1/2	12.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS	0				1	0.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES		5			1/4	1.25
9	MODELO DEL TECHADO				45	1	45.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES				45	1/4	11.25
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN				45	1	45.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							233.75

Fuente: Elaboración propia

Vivienda N° 9 "Barrio Buenos Aires Calle 6 #711

Tabla 54 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N°9 "Barrio Buenos Aires Calle 6 #711

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE		5			1	5.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE			25		1/4	6.25
3	SOPORTE CONVENCIONAL			25		1.75	43.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO			25		3/4	18.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES			15		1	15.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA				15	1/2	7.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS	0				1	0.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES			25		1/4	6.25
9	MODELO DEL TECHADO				45	1	45.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES		5			1/4	1.25
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN			25		1	25.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							173.75

Fuente: Elaboración propia

Vivienda N° 10 "Barrio Buenos Aires Calle 6 #717

Tabla 55 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N°10 Barrio Buenos Aires Calle 6 #717

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE				45	1	45.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE				45	1/4	11.25
3	SOPORTE CONVENCIONAL				45	1.75	78.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO				45	3/4	33.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES		5			1	5.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA			25		1/2	12.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS	0				1	0.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES			25		1/4	6.25
9	MODELO DEL TECHADO			25		1	25.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES	0				1/4	0.00
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN			25		1	25.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							242.50

Fuente: Elaboración propia

Vivienda N° 11 "Barrio Buenos Aires Calle 6 #728

Tabla 56 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 11 "Barrio Buenos Aires Calle 6 #728

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE		5			1	5.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE		5			1/4	1.25
3	SOPORTE CONVENCIONAL			25		1.75	43.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO			25		3/4	18.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES			15		1	15.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA				45	1/2	22.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS	0				1	0.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES			25		1/4	6.25
9	MODELO DEL TECHADO			25		1	25.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES	0		25		1/4	6.25
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN		5			1	5.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							148.75

Fuente: Elaboración propia

Vivienda N° 12 "Barrio Buenos Aires Calle 7 #803

Tabla 57 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 12 "Barrio Buenos Aires Calle 7 #803

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE			20		1	20.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE			25		1/4	6.25
3	SOPORTE CONVENCIONAL				45	1.75	78.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO				45	3/4	33.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES			15		1	15.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA			25		1/2	12.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS			25		1	25.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES		5			1/4	1.25
9	MODELO DEL TECHADO		15			1	15.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES	0				1/4	0.00
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN	0				1	0.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							207.50

Fuente: Elaboración propia

Vivienda N° 13 "Barrio Buenos Aires Calle 7 #812

Tabla 58 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 13

"Barrio Buenos Aires Calle 7 #812

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE				45	1	45.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE				45	1/4	11.25
3	SOPORTE CONVENCIONAL				45	1.75	78.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO				45	3/4	33.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES		5			1	5.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA			25		1/2	12.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS		5			1	5.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES		5			1/4	1.25
9	MODELO DEL TECHADO				45	1	45.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES			25		1/4	6.25
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN				45	1	45.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							288.75

Fuente: Elaboración propia

Vivienda N° 14 "Barrio Buenos Aires Calle 8 #715

Tabla 59 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 14 "Barrio

Buenos Aires Calle 8 #715

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE			20		1	20.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE				45	1/4	11.25
3	SOPORTE CONVENCIONAL				45	1.75	78.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO				45	3/4	33.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES		5			1	5.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA				45	1/2	22.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS		5			1	5.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES			25		1/4	6.25
9	MODELO DEL TECHADO			15		1	15.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES		5			1/4	1.25
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN		5			1	5.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							203.75

Fuente: Elaboración propia

Vivienda N° 15 "Barrio Buenos Aires Calle 8 #723

Tabla 60 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 15 "Barrio Buenos Aires Calle 8 #723

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE				45	1	45.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE		5			1/4	1.25
3	SOPORTE CONVENCIONAL			25		1.75	43.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO			25		3/4	18.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES			15		1	15.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA				45	1/2	22.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS	0				1	0.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES		5			1/4	1.25
9	MODELO DEL TECHADO			25		1	25.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES		5			1/4	1.25
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN			25		1	25.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							198.75

Fuente: Elaboración propia

Vivienda N° 16 "Barrio Buenos Aires Calle 8 #735

Tabla 61 Calificación Del Índice De Vulnerabilidad de la Vivienda N° 16 "Barrio Buenos Aires Calle 8 #735

N°	PARAMETROS	KiA	KiB	KiC	KiD	Wi	Kwi
1	DISTRIBUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE				45	1	45.00
2	CALIDAD DE LA ESTRUCTURA RESISTENTE			25		1/4	6.25
3	SOPORTE CONVENCIONAL			25		1.75	43.75
4	POSTURA DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTO			25		3/4	18.75
5	APARIENCIA DE LOS ESQUEMAS HORIZONTALES		5			1	5.00
6	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA			25		1/2	12.50
7	DISTRIBUCIÓN EN ALTURAS	0				1	0.00
8	ALEJAMIENTO MÁXIMO ENTRE PAREDES			25		1/4	6.25
9	MODELO DEL TECHADO		15			1	15.00
10	COMPONENTES NO ESTRUCTURALES				45	1/4	11.25
11	CONDICIÓN DE PRESERVACIÓN	0				1	0.00
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD							163.75

Fuente: Elaboración propia

Con relación al objetivo específico: Especificar los niveles de vulnerabilidad sísmica utilizando el método Benedetti Petrini en las viviendas de albañilería del Barrio buenos aires. Se obtuvo los siguientes resultados

Tabla 62 Resultados De La Calificación Del **ÍNDICE DE VULNERABILIDAD** de las viviendas del **BARRIO BUENOS AIRES – ETAPA N°1**

N°	DIRECCIÓN DE VIVIENDA	NUMERO DE CASA	NIVEL DE VULNERABILIDAD
1	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 665	MEDIA BAJA
2	Barrio Buenos Aires, Calle 1	# 225	MEDIA BAJA
3	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 418	MEDIA BAJA
4	Barrio Buenos Aires, Calle 2	# 415	BAJA
5	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 329	MEDIA ALTA
6	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 337	MEDIA BAJA
7	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 399	MEDIA BAJA
8	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 403	MEDIA ALTA
9	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 425	MEDIA ALTA
10	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 422	MEDIA BAJA
11	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 536	MEDIA BAJA
12	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 406	MEDIA BAJA
13	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 507	MEDIA BAJA
14	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 517	BAJA
15	Barrio Buenos Aires, Calle 4	#403	MEDIA ALTA
16	Barrio Buenos Aires, Calle 4	#433	MEDIA ALTA

Fuente: Elaboración propia

Tabla 63 Resultados De La Calificación Del **ÍNDICE DE VULNERABILIDAD** de las viviendas del **BARRIO BUENOS AIRES – ETAPA N°2**

N°	DIRECCIÓN DE VIVIENDA	NUMERO DE CASA	NIVEL DE VULNERABILIDAD
1	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 606	MEDIA ALTA
2	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 610	MEDIA BAJA
3	Barrio Buenos Aires, Calle 4	# 617	BAJA
4	Barrio Buenos Aires, Calle 3	# 511	MEDIA BAJA
5	Barrio Buenos Aires, Calle 3	# 515	MEDIA BAJA
6	Barrio Buenos Aires, Calle 5	#608	MEDIA ALTA
7	Barrio Buenos Aires, Calle 5	# 620	MEDIA BAJA
8	Barrio Buenos Aires, Calle 5	# 636	MEDIA ALTA
9	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 711	MEDIA BAJA
10	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 717	MEDIA ALTA
11	Barrio Buenos Aires, Calle 6	# 728	MEDIA BAJA
12	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 803	MEDIA ALTA
13	Barrio Buenos Aires, Calle 7	# 812	ALTA
14	Barrio Buenos Aires, Calle 8	# 715	MEDIA ALTA
15	Barrio Buenos Aires, Calle 8	#723	MEDIA ALTA
16	Barrio Buenos Aires, Calle 8	#735	MEDIA BAJA

Fuente: Elaboración propia

V. DISCUSIÓN

Esta parte del estudio presenta los resultados que hemos obtenido y los discute con trabajos previos que se consideran precursores, con respecto al primer objetivo se organizó de una manera sub dividida en 2 etapas en la etapa 1 abarco el numero de 16 viviendas y de igual manera la segunda etapa; con respectos a Identificación de la configuración estructural, en planta, elevación y distancia máxima entre muros hemos utilizado el parámetro 5 y el parámetro 6 y 7 que nos permitido recolectar datos para luego introducirlos al software Excel,

el parámetro 5 tenemos como resultado que las 32 viviendas de la Etapa 1 tienen catalogados resultados no tan negativos ya que solo 1 viviendas se le han clasificado con la letra “ C” y 11 viviendas se le han catalogado con la letra “B” y a solamente a 4 viviendas se le han catalogado con la letra “A”; y en la etapa 2 tienen catalogados resultados menos favorables ya que solo 3 viviendas se le han clasificado con la letra “ C” y 9 viviendas se le han catalogado con la letra “B” y a solamente a 3 viviendas se le han catalogado con la letra “A”. El parámetro 6 tenemos como resultado que las 32 viviendas de la Etapa 1 tienen catalogados resultados no tan favorables ya que 4 viviendas se le han clasificado con la letra “d” y 10 viviendas se le han catalogado con la letra “C” y a solamente a 1 viviendas se le han catalogado con la letra “B”

En cuanto al segundo objetivo que es Determinar los índices de vulnerabilidad sísmica utilizando el método Benedetti- Petrini en las Viviendas de albañilería, del Barrio Buenos Aires., se obtuvo que en las viviendas del barrio buenos aires, de los once parámetros que le hemos aplicado según el método utilizado las viviendas de la etapa 1 muestran un grado de vulnerabilidad “MEDIA ALTA” 5 viviendas de las 16 viviendas encuestadas de la etapa 1 y 9 viviendas muestran un nivel de vulnerabilidad “MEDIA BAJA” y solamente 2 viviendas de las 16 viviendas encuestadas de la etapa 1 y 9 viviendas muestran un grado de vulnerabilidad “BAJA”, por ende los resultados muestran que en la epata 1 las viviendas tienden a tener un grado de vulnerabilidad “MEDIA ALTA”.

Por otro lado, con lo que respecta al tercer objetivo que es Especificar los niveles de vulnerabilidad sísmica utilizando el método Benedetti Pettrini en las viviendas de albañilería del barrio Buenos Aires, se le especifico mediante la recolección de datos, tomándose en cuenta los 11 parámetros del método Benedetti- Pettrini

para más adelante especificarlos en tablas que me permitió resumir todos los resultados expuestos y obtenidos mediante la observación e inspección de las viviendas de la etapa 1 y epata dos, dichos resultados se clasificaron mostrando en filas horizontales la vivienda inspeccionada y seguido con la calificación dada, donde después de haber obtenidos todos los resultados de los 11 parámetros, se ingresó a la tabla general aplicándose las fórmulas respectivas para poder especificar con precisión todos los parámetros y resultados de cada vivienda

VI. CONCLUSIONES

1. Con los resultados obtenidos se llegó a la conclusión que las viviendas de albañilería del Barrio Buenos Aires de la etapa 1, tienen un grado de vulnerabilidad menor que las viviendas de albañilería del Barrio Buenos Aires de la etapa 2, ya que solo 5 viviendas de la etapa 1 tienen un índice de vulnerabilidad “MEDIA ALTA”, en cambio 7 viviendas de la etapa 2 tienen índice de vulnerabilidad “MEDIA ALTA”
2. Con respecto a las viviendas de albañilería del Barrio Buenos Aires de la etapa 1, tienen un grado de vulnerabilidad menor que las viviendas de albañilería del Barrio Buenos Aires de la etapa 2, ya que 2 viviendas de la etapa 1 tienen un índice de vulnerabilidad “BAJA”, en cambio 1 viviendas de la etapa 2 tienen índice de vulnerabilidad “BAJA”
3. En consecuente de los resultados se llegó a la conclusión que las viviendas de albañilería del Barrio Buenos Aires de la etapa 1, tienen un grado de vulnerabilidad menor que las viviendas de albañilería del Barrio Buenos Aires de la etapa 9, ya que solo 5 viviendas de la etapa 1 tienen un índice de vulnerabilidad “MEDIA BAJA”, en cambio 7 viviendas de la etapa 2 tienen índice de vulnerabilidad “MEDIA BAJA”
4. Los resultados obtenidos debido a la inspección realizadas nos merita afirmar que el 77 % de las viviendas de albañilería del Barrio Buenos Aires inspeccionadas de la etapa 1, han sido construidas por maestros de obras y personas que no han tenido y han llevado un conocimiento científico porque no muestran haber seguido los reglamentos construcción especificado por la norma
5. Los resultados obtenidos debido a la inspección realizadas nos merita afirmar que el 94 % de las viviendas de albañilería del Barrio Buenos Aires inspeccionadas de la etapa 2, han sido construidas por maestros de obras y personas que no han tenido conocimientos del reglamento de edificaciones

VII. RECOMENDACIONES

Basándonos en los resultados obtenidos le recordamos que cada vez que valla a construir su vivienda busque guía de una persona que este capacitada y acta para la construcción de albañilería y que no se incline en lo barato porque las posibilidades en que la infraestructura sufra daños permanentes e irreparables que por consecuente pondrá en riesgo las vidas de los que conviven en dicha vivienda ya sea por el paso de los años o por mediante un sismo ya que no tendrá un nivel de vulnerabilidad muy alta

El método Benedetti Petrini debe aplicarse a la evaluación sísmica de casas en todas partes. También le recomendamos que lo use para infraestructura privada como casas particulares para que se pueda prevenir desastre por pérdidas humanas.

Con base en los resultados obtenidos por el método Bendetti Petrini, se recomienda integrar estos valores y aplicar un tipo diferente de método cuantitativo para correlacionar los resultados e interpretar el alcance de la lesión.

VIII. REFERENCIAS

1. **Ramirez Julcamoro, S. (2019)**. Vulnerabilidad Sísmica Aplicando el Método de Benedetti y Petrini en una Institución Educativa, en Jaén. (*Tesis grado*). Universidad Nacional De Jaén, Jaén.
2. **BARBAT, A. y OTROS**. Evaluación probabilística del riesgo sísmico de estructuras con base en la degradación de rigidez. Colombia. Revista internacional de métodos numéricos para calculo y diseño en ingeniería, (32):39-47, 2016.
3. **Abanto Valdivia , S., & Cardenas Cruz, D. J. (2016)**. Determinacion de la vulnerabilidad sismica aplicando el metodo de benedetti -petrini en las instituciones educativas del centro historico de trujillo, provincia de trujillo , region la libertad. (*Tesis de grado*). Universidad Privadas Antenor Orrego, Trujillo.
4. **Benedetti, D., & Petrini, V. 1984**. Sulla vulnerabilitá sismica di edifici in muratura i proposte di un metodo di valutazione. L'industria delle Costruzioni(149), 66-74.1984
5. **Tucto Asencio, J. D. (2018)**. Evaluación del riesgo sísmico utilizando el índice de vulnerabilidad de Benedetti - Petrini en las viviendas de adobe existentes en la zona urbana del distrito de Llacanora, Cajamarca. (*Tesis para Titulacion*). Universidad Nacional De Cajamarca, Cajamarca - Perú.
6. **MEDINA, María**. El déficit de viviendas se incrementa en 100 mil cada año [en línea]. Correo.pe. 20 de abril del 2016. [Fecha de consulta: 15 de noviembre de 2016]. Disponible en: <https://diariocorreo.pe/economia/el-deficit-de-viviendas-se-incrementa-en100-mil-cada-ano-667491/>
7. **ZÁRATE, F. y OTROS**. Una nueva estrategia para el estudio de la vulnerabilidad de edificios expuestos a explosiones a cielo abierto. Revista internacional de métodos numéricos para calculo y diseño en ingeniería, (33):299-306, 2017
8. **Ruffner Marchan, A. D. (2019)**. Análisis estructural aplicando relación

de factores estructurales en la vulnerabilidad sísmica mediante método Benedetti y Petrini en la asociación residencial san francisco. (*Tesis de grado*). Universidad Privada del Norte, Lima.

9. **UNITED Nations University, WorldRiskReport2016** [en línea]. Alemania: Bundnis Entwicklung Hilt, 2016 [fecha de consulta: 15 de mayo del 2017]. Disponibl en:
<http://weltrisikoberincht.de/wpcontent/uploads/2016/08/WorldRiskReport2016.pdf>
ISBN:978-3946785-026 , <http://www.redalyc.org/pdf/4139/413940752009.pdf>
10. **RUIZ, Andres**. Caracterización del método fema-154 para la evaluación de la vulnerabilidad sísmica de edificaciones. (Título profesional en IngenieríaCivil). Huancavelica-Perú: Universidad Alas Peruanas, 2017.
11. **Quiroga, A. (2016)**. Evaluacion de la vulnerabilidad estructural de edificios del centro de Bogota Utilizando el metodo del indice de vulnerabilidad. (*Tesis de Licenciatura*). Pontifica Universidad Javeriana, Bogota.
12. **HIDALGO, Eugenio y SILVESTRE Richard**. Evaluación de la Vulnerabilidad Sísmica de la Institución Educativa No 20475 – Los Pelones, Del Distrito Y Provincia De Barranca Del Departamento De Lima. (Título profesional en Ingeniería Civil). Lima-Perú: Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrión, 2019. 213 pp.

IX. ANEXOS

Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
Vulnerabilidad Sísmica	Ramírez (2019) La vulnerabilidad sísmica determina el nivel de seguridad de una zona urbana o de una serie de edificaciones ante los movimientos sísmicos.	La vulnerabilidad sísmica se determina a través de los índices de vulnerabilidad sísmica y de la configuración estructural de las edificaciones dándonos como corolario los niveles de vulnerabilidad sísmica	Índices de vulnerabilidad sísmica	<ul style="list-style-type: none"> •Calidad paramétrica •Peso paramétrico 	Intervalo
			Parámetros intervinientes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organización del sistema resistente. 2. Calidad del sistema resistente. 3. Resistencia convencional. 4. Posición del edificio y cimentación. 5. Diafragmas horizontales. 6. Tipo de cubierta. 7. Elementos no estructurales 8. Estado de conservación 9. Configuración en planta. 10. Configuración en elevación 11. Distancia máxima entre muros. 	Intervalo
			Niveles de vulnerabilidad sísmica	<ul style="list-style-type: none"> • vulnerabilidad sísmica baja. • vulnerabilidad sísmica media baja • vulnerabilidad sísmica media alta • vulnerabilidad sísmica alta 	Intervalo

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: Instrumentos de recolección de datos

	FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
---	---

FICHA DE OBSERBACION			
VULNERABILIDAD SÍSMICA DE EDIFICACIONES DE ALBAÑILERÍA			
PROYECTO:	Vulnerabilidad Sísmica utilizando Método Benedetti Petrini en las Viviendas de albañilería del AH. Buenos Aires, Sullana- Piura, 2021		
PROPIETARIO			
DIRECCION		N# CASA	
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	
FECHA		HORA	
1 Organización del sistema resistente			GVS
Sigue lo estipulado en la norma E-070.			A
No cumple con una exigencia de la norma E-070.			B
No cumple con la exigencia de la clase B.			C
No existe conexiones en la edificación.			D
2 Calidad del Sistema Resistente			GVS
Albañilería de ladrillo industrial, verticalidad de 90°, mortero según estipulado en el RNE.			A
No cumpla una de las exigencias del A.			B
No cumpla la exigencia del B.			C
No cumpla ninguna de las exigencias de la clase A.			D
3 Rango de resistencia convencional			GVS
$\alpha \geq 1.0$			A
$0.60 \leq \alpha < 1.0$			B
$0.40 \leq \alpha < 0.6$			C
0			D
$\alpha < 0.40$			D
4 Posición del edificio y cimentación			GVS
Cimentación sobre terreno estable en pendiente ($m \leq 10\%$)			A
Cimentación en roca con pendiente ($10\% \leq m \leq 30\%$)			B
Cimentación en terreno suelto en pendiente ($30\% \leq m \leq 50\%$)			C
Cimentación en terreno suelto en pendiente ($50\% \leq m$)			D
5 Diafragmas horizontales			GVS
Cumplan con las exigencias: Conexión eficaz entre diafragma y elementos resistente verticales, deformidad del diafragma tolerable y no existe planos a desnivel.			A
Estructuras que no cumplan con una de las exigencias del A.			B
Estructuras que no cumplan con dos de las exigencias del A.			C
Estructuras que no cumplan con ninguna de las exigencias del A.			D
6 Rango de configuración en planta			GVS
$\beta_1 \geq 0.80$ o $\beta_2 \leq 0.10$			A
$0.60 \leq \beta_1 < 0.80$ o $0.10 < \beta_2 \leq 0.20$			B

$0.40 \leq \beta_1 < 0.60$ o $0.20 < \beta_2 \leq 0.30$	C
$0.40 > \beta_1$ o $0.30 < \beta_2$	D

1 Rango de configuración en elevación	GVS
$\pm\Delta M$ o $\pm\Delta A \leq 10\%$	A
$10\% < \pm\Delta M$ o $\pm\Delta A \leq 20\%$	B
$20\% < \pm\Delta M$ o $\pm\Delta A \leq 50\%$	C
$50\% < \pm\Delta M$ o $\pm\Delta A$	D
2 Rango de separación de muros	GVS
$K \leq 15$	A
$15 < K \leq 18$	B
$18 < K \leq 25$	C
$25 < K$	D
3 Tipos de cubierta	GVS
Cubierta armonizada con los muros y elementos estructurales, con arriostramiento de vigas y no muy separadas.	A
Estructuras que no cumplan con una de las exigencias del A.	B
Estructuras que no cumplan con dos de las exigencias del A.	C
Estructuras que no cumplan con ninguna de las exigencias del A.	D
4 Elementos no estructurales	GVS
Posee elementos no estructurales aislados de los elementos estructurales y están bien confinados.	A
Posee balcones parapetos y muros bien conectados a los elementos estructurales.	B
Posee balcones parapetos y muros mal conectados a los elementos estructurales.	C
Contienen tanques de agua en el techo mal conectado los elementos estructurales o elementos que se puedan desplomar en un movimiento sísmico.	D
5 Estado de conservación	GVS
Condición excelente, sin fisuras visibles de los elementos estructurales.	A
Se visualiza fisuras < 2 mm.	B
Se visualiza fisuras entre 2 y 3 mm de tamaño transversal.	C
Condición mala por presencia de deterioro de los elementos estructurales y fisuras mayor a 3mm de ancho.	D
OBSERVACIONES:	
1.	
2.	
3.	

Tabla 64 Instrumentos de recolección de datos

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3: Anexos de los resultados.

Anexos del primer objetivo

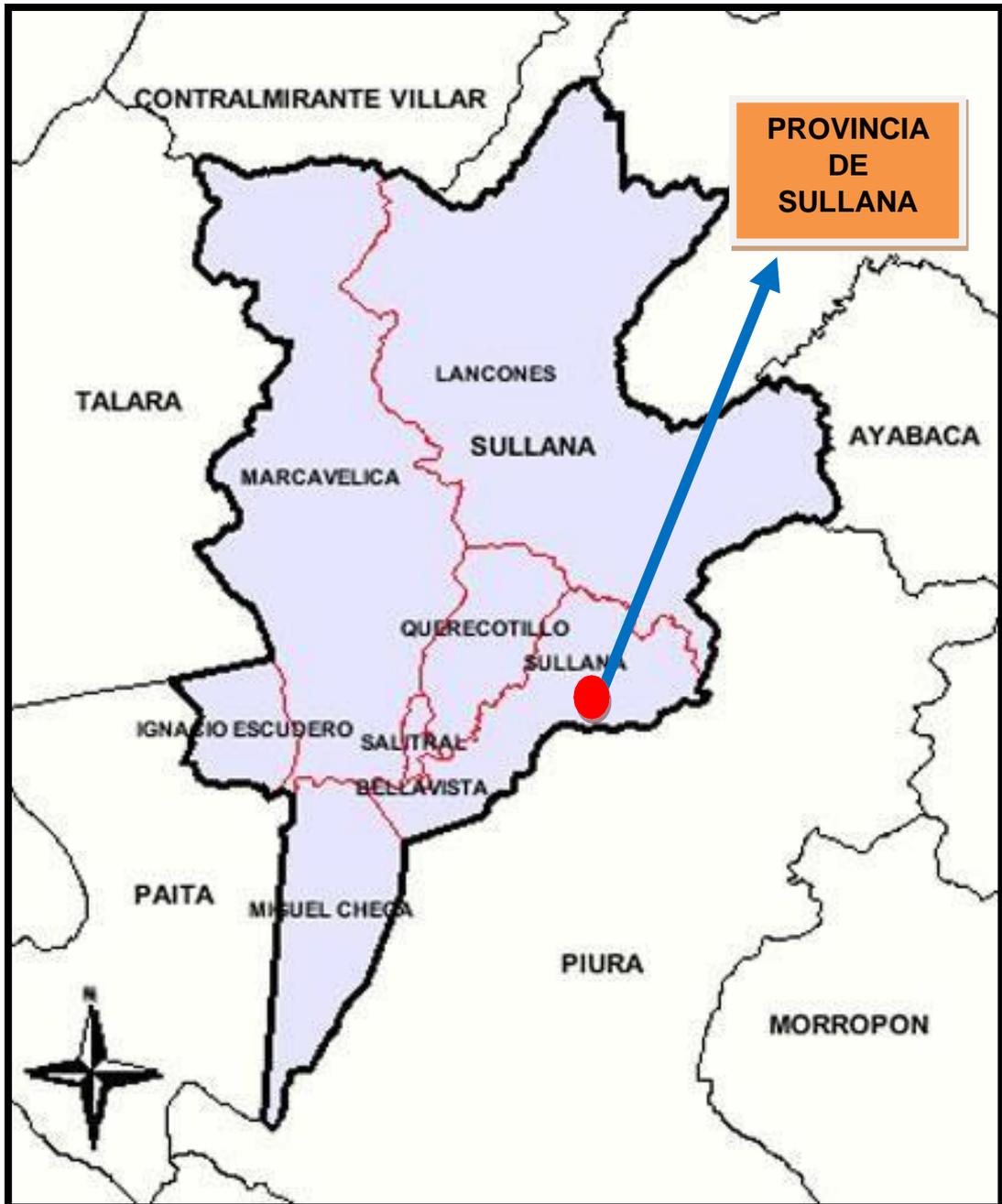


Figura 10 Ubicación geográfica del proyecto



Figura 11 BARRIO BUENOS AIRES, SULLANA - PIURA

Anexo 4: Panel Fotográfico



Figura 12 Vivienda del Barrio Buenos Aires, Calle 4, # 617



Figura 13 Vivienda del Barrio Buenos Aires, Calle 4 # 617, Elementos Estructurales



Figura 14 Vivienda del Barrio Buenos Aires, Calle 4 # 617, Sistema de Agua "Tanque de Agua"

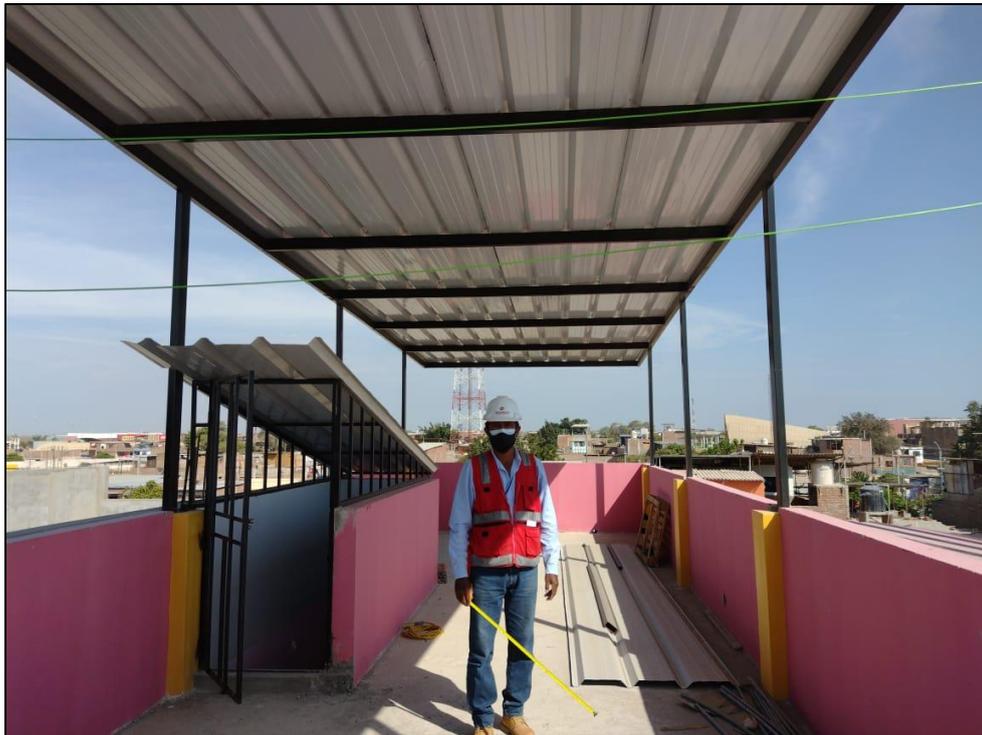


Figura 15 Vivienda del Barrio Buenos Aires, Calle 4 # 617, Cubierta



Figura 16 Barrio Buenos Aires, Calle 7 # 425, Cimentación Deteriorada



Figura 17 Barrio Buenos Aires, Calle 7 # 425, Desnivel del Terreno



Figura 18 Barrio Buenos Aires, Calle 6 # 329, Distancias De Separación De Muros



Figura 19 Barrio Buenos Aires, Calle 6 # 329, Cimentación Deteriorada



Figura 20 Barrio Buenos Aires, Calle 7 # 812, Malas conexiones entre muros



Figura 21 Barrio Buenos Aires, Calle 7 # 812, Rajaduras de Muros



Figura 22 Barrio Buenos Aires, Calle 7 # 812, Muros con Desnivel

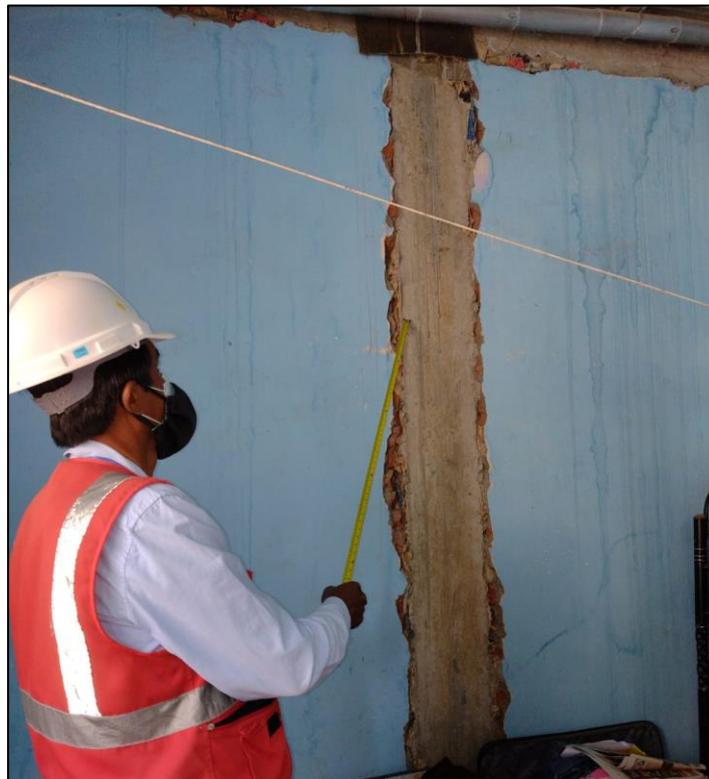


Figura 23 Barrio Buenos Aires, Calle 7 # 812, Amarre de columnas mal hechas



Figura 24 Barrio Buenos Aires, Calle 7 # 812, Cubierta



Figura 25 Barrio Buenos Aires, Calle 7 # 812, Alturas de Muros

Anexo 5: Matriz de Consistencia

“Vulnerabilidad Sísmica utilizando Método Benedetti Petrini en las Viviendas de albañilería del AH. Buenos Aires, Sullana- Piura, 2021”

PROBLEMAS	OBJETIVOS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGIA
¿Cuál es el nivel de vulnerabilidad sísmica utilizando el método Benedetti-Petrini en las Viviendas de albañilería del Barrio Buenos Aires Sullana Piura-2021?	<p>GENERAL Determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica utilizando el método Benedetti-Petrini en las Viviendas de albañilería del Barrio Buenos Aires Sullana Piura-2021</p> <p>ESPECÍFICOS Identificar los parámetros, intervinientes utilizando el método Benedetti- Petrini en las Viviendas de albañilería, del Barrio Buenos Aires</p> <p>Cuantificar el índice de vulnerabilidad sísmica utilizando el método Benedetti- Petrini en las Viviendas de albañilería, del Barrio Buenos Aires</p> <p>Especificar los niveles de vulnerabilidad sísmica utilizando el método Benedetti Petrini en las viviendas de albañilería del barrio buenos aires</p>	Vulnerabilidad Sísmica	Parámetros intervinientes	<ol style="list-style-type: none"> distribución de la estructura resistente calidad de la estructura resistente soporte convencional postura de la vivienda y asentamiento apariencia de los esquemas horizontales distribución en planta distribución en alturas alejamiento máximo entre paredes modelo del techado componentes no estructurales condición de preservación 	<p>Tipo de investigación Aplicada de carácter descriptivo.</p> <p>Metodología de investigación Enfoque cuantitativo.</p> <p>Diseño de la Investigación Diseño no experimental: transversal.</p> <p>Población 126 viviendas del AAHH. Buenos Aires, Sullana- Piura</p> <p>Muestra 36 viviendas del AAHH. Buenos Aires, Sullana- Piura</p> <p>Técnicas Observación Análisis documental</p>
	Índice de vulnerabilidad sísmica		<ul style="list-style-type: none"> Calidad paramétrica Peso paramétrico 		
	Niveles de vulnerabilidad sísmica		<ul style="list-style-type: none"> vulnerabilidad sísmica baja. vulnerabilidad sísmica media baja vulnerabilidad sísmica media alta vulnerabilidad sísmica alta 		

Fuente: elaboración propia.