

13. ASTUHUAMAN CAMARGO, LUZ DAYSI.docx

por Turnitin Civil

Fecha de entrega: 29-oct-2024 08:35a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2501418324

Nombre del archivo: 13._ASTUHUAMAN_CAMARGO_LUZ_DAYSI.docx (6.08M)

Total de palabras: 32292

Total de caracteres: 171448

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL



INFORME FINAL

20
**“EVALUACIÓN DEL GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA
DE LAS VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN EL A.H. NUEVO
HORIZONTE DEL DISTRITO DE RUPA RUPA, AÑO 2023”**

PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERA CIVIL

AUTOR: ASTUHUAMAN CAMARGO, LUZ DAYSI

ASESOR: MG. YASSER EVERET CHIGUALA CONTRERAS

7
HUÁNUCO - PERÚ

2024

DEDICATORIA

A Dios, por ser la fuente de sabiduría, fortaleza y guía en cada paso de mi vida, iluminando mi camino y dándome la fortaleza para continuar adelante. A mis progenitores padres y hermanos, por su amor incondicional, apoyo inquebrantable y sacrificios constantes que hicieron posible mi formación académica y profesional. Su ejemplo de esfuerzo y dedicación ha sido mi mayor inspiración y motivación para alcanzar mis metas y perseguir mis sueños. Gracias por ser mi pilar fundamental en esta importante etapa de mi vida. A ustedes dedico con profundo amor y gratitud esta tesis, como una muestra de mi eterno agradecimiento por todo su amor, apoyo y confianza puesta en mí.

AGRADECIMIENTO

Quiero exponer mi profunda gratitud a la Universidad de Huánuco por brindarme la oportunidad de formarme como profesional, por su constante apoyo y por ser el escenario donde he adquirido los conocimientos y habilidades que me han permitido culminar con éxito esta etapa académica.

A la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Huánuco, por su excelente formación académica y por ofrecerme el ambiente propicio para desarrollarme como ingeniero. Su compromiso con la excelencia educativa ha sido fundamental en mi proceso de aprendizaje y crecimiento profesional.

No puedo dejar de mencionar y agradecer a mi asesor, el Mg. Yasser Everet Chiguala Contreras, por su orientación, paciencia, apoyo y valiosas sugerencias que fueron fundamentales para la realización de esta tesis. Su conocimiento, dedicación y compromiso fueron esenciales en mi formación y en el desarrollo de este trabajo.

Finalmente, un agradecimiento especial a todas mis amistades que me han apoyado durante todo mi trayecto universitario, por su compañía, ánimo y por ser parte de este importante logro en mi vida. Su amistad y aliento fueron vitales para afrontar los retos y complicaciones que se manifestaron en este camino.

RESUMEN

12

Tuvo como objetivo determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica de las residencias elaboradas de forma empíricas en la comunidad informal Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa, 2023.

La metodología es básica con un enfoque cuantitativo, cuyo grado investigación es descriptiva correlacional, con un diseño no experimental. La población estuvo conformada por 2500 viviendas que fueron construidas ya sea de manera empírica o con un estudio adecuado. La muestra estuvo constituida por 30 viviendas de la comunidad informal Nuevo Horizonte, del distrito de Rupa Rupa por medio de un tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia.

Según las conclusiones se dedujeron que el índice de vulnerabilidad sísmica tiene relación directa con las construcciones empíricamente de las propiedades en el AA. HH Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa. La contrastación de la hipótesis general reveló una correlación significativa de 0.764; este resultado confirma una fuerte relación directa entre el índice de susceptibilidad sísmica y los caracteres empíricas de las viviendas estudiadas en el AA. HH. Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa. En concordancia, los inmuebles analizados mostraron variados grados de vulnerabilidad sísmica.

Finalmente se concluye, que el índice de susceptibilidad sísmica de las viviendas en el AA. HH. Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa está estrechamente relacionado con las prácticas constructivas empíricas, el nivel de asesoramiento técnico y el manejo de cualidad de los recursos utilizados.

Palabras clave: Diseño, asesoramiento técnico, manejo de cualidad de los recursos, norma Técnica E.070, configuración estructural.

ABSTRACT

The objective was to determine the degree of seismic vulnerability of the houses built empirically in the Nuevo Horizonte Human Settlement of the Rupa Rupa District, 2023.

The methodology is basic with a quantitative approach, whose research level is descriptive correlational, with a non-experimental design. The population consisted of 2,500 houses that were built either empirically or with an adequate study. The sample consisted of 30 houses from the Nuevo Horizonte Human Settlement, in the Rupa Rupa district through a type of non-probabilistic convenience sampling.

According to the results, it was deduced that the degree of seismic vulnerability has a direct relationship with the empirical constructions of the houses in the Nuevo Horizonte Human Settlement of the Rupa Rupa District. The contrast of the general hypothesis revealed a significant correlation of 0.764; This result confirms a strong direct relationship between the degree of seismic vulnerability and the empirical characteristics of the houses studied in the AA. HH. Nuevo Horizonte of the Rupa Rupa District. In accordance, the houses analyzed showed varying degrees of seismic vulnerability.

Finally, it is concluded that the degree of seismic vulnerability of the houses in the AA. HH. Nuevo Horizonte of the Rupa Rupa District is closely related to empirical construction practices, the level of technical advice and the quality control of the materials used.

Keywords: Design, technical advice, quality control of materials, Technical standard E.070, structural configuration

INTRODUCCIÓN

En el contexto geológico y socioeconómico actual, la estimación de la susceptibilidad sísmica de las propiedades se ha convertido en un tema de gran relevancia, especialmente en áreas con alta actividad sísmica como el Perú. El Asentamiento Humano Nuevo Horizonte, ubicado en el Distrito de Rupa Rupa, no es la excepción. Este estudio, titulado "Evaluación del Grado de Vulnerabilidad Sísmica de las Viviendas Construidas en el A.H. Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa, Año 2023", se centra en analizar y establecer el índice de susceptibilidad sísmica de los inmuebles elaborados de forma empírica en esta zona. A través de una metodología detallada y un análisis exhaustivo de las características constructivas de las viviendas, se busca identificar los factores que contribuyen a su vulnerabilidad y proponer medidas para mejorar su resistencia y seguridad ante eventos sísmicos.

En el apartado I, se aborda el problema de indagación, presentando tanto el problema general como los problemas específicos que guían este estudio. Posteriormente, se establecen el objetivo general y los objetivos específicos de la investigación. Además, se brinda una justificación para el estudio, abordando sus fundamentos teóricos, prácticos y metodológicos. Se identifican las limitaciones que podrían surgir durante el desarrollo de la investigación y se analiza la posibilidad del estudio.

En el capítulo II, se presenta el marco teórico que respalda la investigación. Se incluyen antecedentes a nivel internacional, nacional y local relacionados con el tema de estudio. Luego, se detallan las bases teóricas, donde se exploran cada una de las variables e indicadores con el respaldo de autores que han investigado sobre ellos. Se definen los conceptos clave que se utilizarán en el estudio y se formulan la hipótesis general y específicas. Además, se determinan y describen las variables y se realiza la materialización de estas.

El capítulo III, se centra en la metodología de la indagación. Aquí se especifica el tipo de indagación, el enfoque, el alcance y el diseño del estudio. Se establece la población y la muestra, objeto de estudio, se detallan las técnicas e instrumentos de recolección de datos y se detalla el procedimiento para la recopilación y presentación de la información adquirida.

En el apartado IV, se presentan los resultados obtenidos de la investigación. Estos se muestran de manera estadística a través de tablas y figuras. Además, se lleva a cabo la contrastación de las hipótesis planteadas, tanto la general como las específicas, para determinar su validez.

Finalmente, el capítulo V, se dedica a discutir los resultados encontrados en la investigación. Se desarrollan las conclusiones basadas en los hallazgos obtenidos y se ofrecen recomendaciones pertinentes. Además, se integran las fuentes bibliográficas que respaldan el análisis realizado.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**1.1. Descripción del problema:**

La actividad sísmica se manifiesta en el mundo en diferentes magnitudes e intensidades de acuerdo a la energía liberada, las cuales, se desplazan por el suelo en todas las direcciones a través de ondas sísmicas. Ante estos eventos, las infraestructuras tienden a sufrir daños, los cuales son materia de investigación por la enseñanza que dejan sobre las carencias en los procesos y diseños estructurales, en consecuencia, se genera pérdidas económicas y de vidas humanas (Santos, 2019).

La vulnerabilidad sísmica es una característica única de cada estructura, independiente del lugar donde se encuentre. Visto de otra manera, una estructura puede tener diversas características estructurales que hagan de estas vulnerables ante eventos sísmicos, sin embargo, no tendrá riesgo alguno si el lugar donde se sitúa, existe poca peligrosidad (Barbat et al., 2005).

El objetivo de realizar estudios de vulnerabilidad sísmica es identificar edificaciones existentes que presentan debilidades a nivel estructural y podrían tener daños al ocurrir un evento sísmico. Estas debilidades podrían ser columnas, vigas, aligerados, placas, tabiques, equipos, tuberías, vidrios, entre otros. EE.UU. y Japón son pioneros en la incorporación de métodos para detectar la susceptibilidad telúrica de edificios ya existentes. A raíz de ello, distintos países empezaron investigaciones propias aportando métodos analíticos para evaluar la posible vulnerabilidad de una estructura ante un eventual sismo (Vizconde, 2004).

En todos los países, la examinación del peligro telúrico es fundamental para planificar los recursos humanos y económicos destinados a prevenir y mitigar los daños que pueden causar los terremotos (Simón, 2016).

Perú está centrado sobre el Anillo de Fuego del Pacífico formado por la Placa Sudamericana y la Placa de Nazca. Es un país propenso a terremotos. El país sufre actualmente terremotos de alta intensidad y las autoridades han pedido medidas para prevenir terremotos que podrían causar graves daños a viviendas en zonas desarrolladas (Gilio y Quispe, 2021).

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la población no cuenta con la riqueza necesaria para la construcción de una vivienda bajo el asesoramiento y supervisión de un profesional, este grupo se encuentra representado por un 42.4%, esta restricción facilita la construcción de viviendas informales por parte de terceros y genera vulnerabilidad durante los terremotos. En Perú, existen preocupaciones fundamentales sobre la vulnerabilidad de la vivienda. Según la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO), el 70% de las viviendas evaluadas fueron construidas de manera informal y expuestas a fenómenos naturales (Santos, 2019).

En Rupa Rupa no es ajena a estos acontecimientos debido a que se encuentran en un desarrollo constante, implicando un aumento de la población, en consecuencia, una ampliación notoria en la edificación de viviendas, las cuales son construidas informalmente sin contar con la participación de una asesoría profesional correspondiente.

Si bien es cierto, el distrito de Rupa Rupa se sitúa en una zona casi nula de actividad sísmica, esto garantiza la no ocurrencia de estos; sin embargo, según la teoría de los terremotos, no sólo las áreas con poca o ninguna actividad sísmica, sino también las áreas cercanas con mayor actividad sísmica tienen el potencial de convertirse en el epicentro de terremotos de mediano a largo plazo y causar daños. Cuanto más largo sea el período de calma sísmica, mayor será el riesgo de que se produzcan fuertes terremotos, estos estudios se realizan para prevenir los riesgos que plantean los impactos de los terremotos.

El asentamiento Humano Nuevo Horizonte, ubicada en noreste, sureste o norte de la localidad de Tingo María, consta de una población creciente en promedio 658 y como consecuencia una ampliación notoria en las edificaciones de viviendas, construidas informalmente sin o con mínima participación de una asesoría técnica profesional correspondiente, las casas de ladrillo sin cimientos estructurales son susceptibles a daños estructurales y no estructurales. Como resultado, muchas casas son vulnerables a los movimientos tectónicos, lo que plantea peligros importantes para los habitantes y las áreas circundantes. Muchas casas se construyeron sin una base técnica, ya sea porque los recursos económicos eran escasos y el costo de los materiales de construcción o la mano de obra calificada era alto, o porque no había empresas constructoras en la zona, por lo que personas sin conocimientos técnicos construyeron las casas bajo construcción.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál será el grado de vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cuál será la relación del diseño de las viviendas en la vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa?
- ¿Cuál será el efecto del asesoramiento técnico en la vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa?
- ¿Cuál será la relación del control de calidad con los materiales susceptibles a la vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa?

1

1.3. Objetivo general

Determinar el grado de vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas de manera empíricas en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa, 2023.

7

1.4 Objetivos específicos

- Determinar la relación del diseño de las viviendas en la vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa.
- Determinar el efecto del asesoramiento técnico en la vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa.
- Determinar la relación de los del control de calidad con los materiales susceptibles a la vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa.

27

1.5 Justificación

1.5.1 Justificación teórica

La presente indagación presenta los resultados de la investigación que se obtuvo a través de la evaluación del nivel de fragilidad sísmico en las viviendas elaboradas de forma empírica en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte, que contribuyó para precisar, describir y explicar a la población de la zona de manera teórica los resultados obtenidos para mejorar en futuras construcciones y/o posibles restauraciones de sus viviendas.

1.5.2 Justificación social

Los desenlaces de esta indagación ayudaron a que las personas se den cuenta de la importancia de realizar la construcción de sus casas correctamente, con el apoyo de personal profesional, prestando atención a la calidad de los materiales a utilizar, con el objetivo de que puedan construir bien sus casas y tener una vivienda con diseño estructural adecuado.

1.5.3 Justificación práctica

La indagación fue justificada al ser un tema que busca evaluar a las edificaciones construidas de manera empírica y de igual manera el

impacto que estas tuvo con la vulnerabilidad sísmica, cuyos resultados fue de importancia para informar a la población sobre posibles restauraciones para sus viviendas y/o mejorar en futuras construcciones.

1.6 Limitaciones de la investigación

La limitación que se ha tenido en el desarrollo de la investigación fue el factor económico ya que los costos de los instrumentos o programas que ayuda a determinar las condiciones de las viviendas del estado de vulnerabilidad son costosos, es por ello que se realizó de manera visual y haciendo una encuesta a los propietarios de las viviendas.

1.7 Viabilidad de la investigación

La viabilidad de esta indagación fue sustentada en varios factores que garantizan su culminación exitosa. En primer lugar, la tesista tiene la disponibilidad y el compromiso necesarios para realizar investigaciones con diligencia y eficacia. Además, se dispone de recursos adecuados, tanto en términos de acceso a la literatura pertinente como de acceso a la tecnología y las herramientas necesarias para la recopilación y el análisis de datos. Así mismo con el apoyo de tutores y expertos en sus campos, quienes brindarán orientación y asesoramiento durante todas las fases del trabajo de investigación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Proaño (2021), en su proyecto: ²⁵ “Estudio de vulnerabilidad sísmica, análisis lineal estático y modal espectral en base a las tipologías estructurales más comunes, zona de estudio localizada en el sector de la California-Bonanza en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ)”.

El propósito de este estudio es utilizar modelos matemáticos y mapas de la zona micro sísmica de la ciudad de Quito para analizar el comportamiento de dos de los modelos estructurales más representativos de la región California-Bonanza y determinar sus respuestas mediante análisis de espectro lineal y modal. ⁵¹ La metodología empleada en la investigación de tipo descriptivo, donde sus principales aportes fueron: A pesar de la antigüedad del material utilizado para la fabricación ²⁵ de las construcciones, estas pueden continuar cumpliendo con las actualizaciones en la norma, donde se encontraron zonas rugosas al momento de extraer la capa de los caracteres para poder ejecutar la esclerometría, esto pudo ser producido por la segregación del material, presencia de hormigueros o un mal vibrado. Como resultado se presentó en el 84.31% de las casas evaluadas, las cuales presenten una vulnerabilidad alta. Resulta que los edificios pueden considerarse resistentes a los terremotos independientemente de su edad, material o grado de construcción, ya que continúan cumpliendo con nuevos estándares. Concluyendo que la presencia de objetos que podrían representar una amenaza en caso de un terremoto con una intensidad que exceda el rango de diseño, pero reconoce la necesidad de seguir investigando la sensibilidad de áreas individuales ³² de la ciudad a los temblores sísmicos.

Echevarría y ³² Monroy (2021), en su indagación: “Aplicación del método de índice de vulnerabilidad (Benedetti y Petrini) para

evaluación de edificaciones de mampostería no reforzada en el barrio Surinama”.

El objetivo principal es efectuar una investigación para determinar el índice de peligrosidad sísmica de construcciones no consolidadas en Surinam, calculado de acuerdo al método propuesto por Benedetti y Petrini. La metodología de la investigación es de tipo descriptiva, donde sus principales aportes fueron: el resultado de la evaluación mediante el método de desprotección sísmica de Benedetti y Petrini realizada en las 254 casas del barrio Surinama, mostró que la totalidad de las casas muestran un grado de vulnerabilidad sísmica baja. Las edificaciones presentan un sistema estructural en mampostería no reforzado. Obtenido como resultado que al momento de ser evaluado con el método planteado expusieron unos adecuados modos operandi, producido generalmente a los elementos con que resultaron elaborados y al espesor de los muros, que difieren entre los 15 y 25 cm. Además, el barrio Surinama mostro que, una de sus características, es la similitud entre sus edificaciones, ya que presentan la misma forma estructural, también, se estuvieron realizando modificaciones a las viviendas sin el respeto por la homogeneidad. Se obtuvo a la siguiente conclusión, mediante los resultados de la verificación y valoración de los parámetros de susceptibilidad sísmica 11 de Benedetti y Petrini realizados en la región de Surinam mostraron que 254 de 254 casas de construcción de mampostería no reforzada evaluadas tenían baja susceptibilidad.

Garcés (2017), en su proyecto titulado: “Estudio de la vulnerabilidad sísmica en viviendas de uno y dos pisos de mampostería confinada en el barrio San Judas Tadeo II en la ciudad de Santiago de Cali”.

El objetivo principal es utilizar variantes relevantes de la norma NSR 10 para determinar los niveles sísmicos para casas de una y dos plantas para proteger la vida y la propiedad de las personas mitigando los riesgos sísmicos existentes en condiciones de riesgo sísmico moderado. Sus principales aportes fueron: La inspección de varios

componentes estructurales del edificio reveló que debido a la falta de conceptos de diseño sísmico, no había barandillas de concreto, raíces de árboles, vigas en las aberturas de puertas y ventanas, ni problemas con las paredes. Se encontró que los materiales utilizados en la construcción de la estructura tenían defectos de calidad, variados tipos de ladrillos estaban al mismo grado sin sujetadores, las barras de acero estaban oxidadas y el recubrimiento de las barras de acero era insuficiente. Los materiales utilizados para la preparación de superficies, yesos, pinturas y revestimientos se descompondrán todos, independientemente de que haya humedad en la fachada, etc. Como se puede observar, al analizar los diferentes caracteres estructurales que integran una casa se pueden identificar conceptos estructurales faltantes relacionados con la resistencia sísmica, como pérdida de vigas y barras del ⁸techo, falta de continuidad de los caracteres constitutivos y daños al edificio.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Campos (2020), en su proyecto titulado: ¹“Evaluación de la Vulnerabilidad Sísmica de las edificaciones autoconstruidas en el barrio Palmira Alta – Independencia – Huaraz – Ancash 2019”.

¹ Su objetivo principal fue establecer el índice de susceptibilidad sísmica de las edificaciones del barrio Palmira Alta - Independencia – Huaraz 2019. La metodología de la investigación es de tipo descriptivo, con un diseño no experimental de corte transversal, donde sus principales aportes fueron: Se determinó que las edificaciones del Barrio de Palmira Alta, ubicado en el distrito de Independencia son excesiva susceptible a sismos, según la inspección realizado con las fichas de verificación. Como consecuencia se determinó, ⁶que el 60% de las propiedades presentan susceptibilidad sísmica muy elevada, un 30% alta, un 5% controlado y el 5% bajo. Llegando a la colusión de que siendo los principales element para este acontecimiento: Materiales típicos de construcción, ⁶intervenciones técnicas en el proyecto, antigüedad del edificio, tipo de suelo, topografía de la casa y su entorno, geometría, ⁶juntas de dilatación sísmicas (si son adecuadas

para la estructura), concentración de masa, características de la edificación con los que componentes que alteran la susceptibilidad.

¹ Arévalo (2020), en su tesis titulada: “Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones en el A.H. San José, distrito de San Martín de Porres”.

El objetivo principal es determinar los niveles sísmicos actuales de viviendas construidas informalmente en la Zona A. H. La ciudad de San José está diseñada de acuerdo con las normas de construcción nacionales. De igual forma, el método de investigación adopta una combinación de métodos cualitativos y cuantitativos, y su contenido principal es: a partir del análisis de sensibilidad y comportamiento sísmico, se concluye que los grandes terremotos provocan el colapso de todas las edificaciones. Tiene problemas estructurales, esto se debe a que, incluso en cualquier hogar, los acabados y materiales ásperos pueden causar problemas estructurales. Dado que nuestra región está ubicada en un área sísmicamente activa, los desenlaces logrados por medio de estos métodos pueden determinar la vulnerabilidad sísmica actual de las estructuras dañadas por un terremoto, esto aumenta la vulnerabilidad de la estructura. Concluimos que estas violaciones del edificio fueron causadas por la falta de conexiones sísmicas, alturas de los muros estructurales, disposición inadecuada de los muros y muros de las bahías y la falta de consulta técnica con expertos.

⁶ Sánchez y Alvarado (2020), tiene una investigación titulada: “Análisis de vulnerabilidad sísmica de las viviendas de albañilería confinada autoconstruidas en el centro poblado de Víctor Raúl Haya de la Torre – Virú 2020”.

El objetivo principal fue realizar un análisis de vulnerabilidad sísmica de viviendas construidas informalmente en Víctor Raúl Haya de la Torre. Este método de investigación, también conocido como investigación descriptiva no empírica, tiene un nivel descriptivo y un diseño descriptivo transversal, sus principales criterios seleccionados con el control del sistema inmunológico y calidad de la resistencia, el

¹ 7,02% de las variedades evaluadas fueron de susceptibilidad baja, el 57,89% de susceptibilidad media-baja, el 33,33% de susceptibilidad media-alta y el 1,75% de susceptibilidad alta. Inmunidad de condición, ubicación de edificaciones y cimientos, barreras horizontales, planificación del territorio, planificación de alturas, ¹ distancia máxima entre muros, tipo de revestimiento, falta de caracteres arquitectónicos, estado de resguardo. también. Entre los indicadores de sensibilidad, el 91,22% tiene una sensibilidad media, lo que indica que el fenómeno del mercado inmobiliario no es suficiente.

³ Santos (2019), tiene una investigación titulada: "Análisis de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas en el distrito de Chilca en el 2017".

Su ³ objetivo principal fue establecer el índice de susceptibilidad sísmica en los inmuebles autoconstruidas en el distrito de Chilca en el 2017. La metodología de la indagación es de tipo aplicada, con un nivel descriptivo-explicativo y un diseño no experimental-transversal, donde sus principales aportes fueron: Las casas autoconstruidas y patrimoniales en la zona de Chilca son muy vulnerables a los terremotos y podrían destruirse si se produjera un terremoto de magnitud V en la escala Mercalli o superior a 5,5 en la escala Richter. Como resultado, el 54% de las casas de bricolaje tienen un alto riesgo de terremotos, el 38% ¹ tienen un riesgo alto y el 8% tienen un riesgo moderado. Asimismo, el 50% de las casas de bricolaje no están afeitadas porque están hechas de ladrillos solares, el 47% son casas de media y alta altura y el 3% son casas de baja y media altura, según ⁸ ATC. Según la Sociedad Colombiana de Ingeniería Sísmica, el 38 por ciento ⁸ de los inmuebles caseras se catalogan como de alto peligro, el 58 por ciento como de riesgo medio y el 4 por ciento como de bajo riesgo. Llegando a la conclusión de que los factores que influyen en la susceptibilidad telúrica de las casas fueron la nula intervención de un profesional, las características del suelo, ya que presentaba material ⁴⁰ granulado fino y arcilloso con una capacidad portante de 0.89 kg/cm² siendo categorizado como zona crítica, los tabiques sin presencia de

arriostres, los ladrillos de King kong de 18 huecos voladizas, que debilita la zona en volado, la mala construcción de las columnas, muros que no presentan una estabilidad en la dirección “X”, no existe la presencia de drenaje, el cual, podría debilitar los caracteres infraestructura de inmuebles.

Iparraquirre (2018), tiene una investigación titulada: “Evaluación de vulnerabilidad sísmica en las viviendas autoconstruidas de albañilería, en el sector central barrio 2 distrito del Porvenir, 2018”.

Su objetivo principal fue establecer el índice de susceptibilidad telúrica que presentan las viviendas autoconstruidas de albañilería en el Sector Central Barrio 2, Distrito de El Porvenir. La indagación tiene como metodología un nivel descriptivo y un diseño no experimental-transversal, donde sus principales aportes fueron: La evaluación de vulnerabilidad sísmica mediante la metodología Índice de Vulnerabilidad de Benedetti. Los resultados permitieron conocer que, de las 16 casas evaluadas, el 6.25% presentan un grado de vulnerabilidad bajo, 87.5%, vulnerabilidad media y, 6.25% vulnerabilidad alta. Alcanzando a la resolución de que, utilizando el registro de sensibilidad se encontró que los factores que mayor impacto tuvieron en los resultados del estudio fueron la forma general del suelo de la zona, la presencia de resistencia en el 87.5% de las propiedades ensayadas y el intervalo máximo entre muros o columnas en el 81.25%, donde las viviendas encuestadas, el 75% contaba con piso.

2.1.3. Antecedentes locales

Espinoza (2019), en su proyecto denominada: “La informalidad en la construcción de viviendas de albañilería y su influencia en la vulnerabilidad sísmica en el sector 4, distrito de Amarilis – Huánuco – 2019”.

Tuvo como objetivo establecer la influencia de la informalidad en la elaboración de inmuebles de albañilería confinada en la susceptibilidad telúrica en el sector 4 Amarilis – Huánuco, 2019. Los métodos utilizados fueron cuantitativos a nivel descriptivo y no experimental. Las técnicas utilizadas incluyen visualización directa,

evaluación de cuadros de mando y encuestas, utilizando cuadros de mando y encuestas como herramientas. La población consta de 80 edificios o casas de ladrillo en el Distrito 4, de Amarilis, Huánuco, y el número total de edificios o casas de ladrillo en el Distrito 4 incluidos en la muestra es 30. Los resultados muestran que la informalidad constructiva tiene un impacto significativo en el desempeño sísmico. Casa de Ladrillo Sección 4. Región Amarilis - Huánuco - 2019 tiene variación ($x^2 = 0.003 < 0.05$). Los edificios del Distrito 4 de Huánuco Amarilis se consideran vulnerables a los terremotos debido a su construcción informal. Además, la excelencia de los materiales utilizados junto con la falta de supervisión por parte de los agentes comunitarios también contribuye a esta brecha.

2.2. Bases teóricas

2.2.1 Viviendas construidas empíricamente

Según Laurente (2020), las propiedades tradicionales, también denominados como casas convencionales o de elaboración convencional, son inmuebles que se han elaborado históricamente realizando técnicas y materiales locales en la zona donde se erigen, de forma empírica.

➤ Dimensiones

Diseño

El diseño de una casa implica una planificación cuidadosa, teniendo en cuenta aspectos como la distribución de espacios, la elección de materiales, la iluminación y la ventilación adecuadas, entre otros (Laurente, 2020).

Indicadores

- **Aspectos generales de la vivienda:** Describe la ubicación y el entorno, destacando servicios cercanos, acceso a transporte y características del vecindario. Características Esenciales: Resalta características clave como el tamaño del terreno, número de habitaciones, baños y áreas comunes (Laurente, 2020).

- **Información previa a la construcción de la vivienda:** Antes de iniciar los trabajos se deberá determinar el perímetro del cerco, entradas y salidas al lugar de trabajo, zonas de tránsito, áreas de trabajo y áreas de peligro (Laurente, 2020).
- **Adecuación al entorno y protección al medio ambiente:** Este concepto permite la incorporación de medidas tendientes al uso eficiente de recursos (energía, materias primas, agua, entre otros) y minimización en la generación de residuos, efluentes y emisiones (Laurente, 2020).

Asesoramiento técnico

Según Martínez et al. (2019). La orientación Técnica en elaboración (ATC) es un sistema de ejecución elaborado para estimular, guiar y colaborar a las familias en la autoproducción de inmuebles oportunas, por medio de un avance secuencial.

Indicadores

- **Asesoramiento de un profesional calificado:** Los consultores profesionales se encomiendan del punto del esquema del programa: diseñan la estructura y calculan el monto de la elaboración. Una vez establecido esto, deciden qué contratista debe realizar las obras. Los contratistas el trabajo, es decir, argumentar por qué son los mejores (Martínez et al., 2019).
- **Participación en el proceso de construcción** La participación ciudadana en la elaboración de obra pública es un proceso mediante el cual los ciudadanos de forma individual u organizados formal o informalmente, toman para o son parte de todo el ciclo del proyecto desde su concepción hasta su cierre técnico, cuando este sea el caso (Martínez et al., 2019).

Control de calidad de los materiales

Según Fernández y Pedrero (2008). El estándar de eficiencia de los recursos se ejecuta por medios de ensayos en centro de investigación y exámenes en área, para establecer la ejecución de los

criterios y referencias, necesarios por las constructoras para asegurar la eficiencia de las proyecciones.

Indicadores

- **Control de calidad de ladrillos:** Antes de comprar estos ladrillos, asegúrese de que no tengan grietas y que no estén crudos (de color muy claro) ni quemados (marrón oscuro). De lo contrario, tendrá poca resistencia o será muy frágil (Fernández y Pedrero, 2008).
- **Control de calidad de los agregados:** Los añadidos deberían realizar y ser elementos **durables, limpias, duras, resistentes y fuera de productos químicos, recubrimientos de arcilla y otros recursos finos que** pudieren perjudicar **la combinación de concreto** (Fernández y Pedrero 2008).
- **Control de calidad de concreto:** Un concreto **será de óptima calidad cuando** satisfaga **las indicaciones para las cuales fue diseñado.** Esto se logra si las técnicas y los recursos utilizados **para realizarlo son de óptima calidad** (Fernández y Pedrero, 2008).

2.2.3 Nivel de vulnerabilidad sísmica

Se refiere **a** la exposición **de** un sistema social o natural al daño de un terremoto. También describe la medida en que uno o más edificios sufrirán daños parciales o totales debido a un movimiento sísmico de intensidad y fuerza específicas en un momento y lugar específicos (Peralta, 2002).

También es una medida que permite clasificar las estructuras según sus características y cualidades estructurales, desde completamente insensibles hasta muy susceptibles a los terremotos. Las funciones de vulnerabilidad se construyen en base a datos de daños observados o se generan artificialmente. Una de sus principales variantes son las funciones de sensibilidad, que relacionan el índice de sensibilidad con un índice de daño determinado por un parámetro que describe el movimiento del terreno (Maldonado y Chio, 2009).

Vulnerabilidad Estructural

Esta es la susceptibilidad de una estructura a posibles daños en las partes críticas del edificio responsables de soportar el esquema. Esto integra losas, vigas, columnas, muros y cimientos. Estos caracteres de diseño deben considerarse el periodo de todas las fases de edificación y planificación nuevos o remodelados (OPS, 2000).

Elementos No Estructural

Según la normativa estrategia E. 030 diseño sismorresistente, los caracteres no organizacionales son elementos que están conectados a un sistema, resistan o no fuerzas horizontales y agreguen peso al sistema, pero no afectan significativamente su rigidez.

Los componentes no estructurales asociados con sistemas estructurales sísmicos deben estar involucrados en las deformaciones estructurales y no deben causar daños en caso de falla. Los elementos no estructurales que requieren suficiente resistencia y rigidez para soportar los efectos de los terremotos incluyen cercas, barandillas y paneles prefabricados.

Norma Técnica E. 030

Esta norma trata sobre las mínimas condiciones para que los inmuebles diseñados tengan un comportamiento sísmico.

En general, se acepta que brindar protección integral contra todos los terremotos no es técnica ni monetariamente adecuado para la mayoría de edificaciones. Con base en este concepto, esta norma establece con precisión los siguientes principios.

- a) Los movimientos sísmicos estipulados peligrosos para el sitio del proyecto pueden causar daños severos, pero no deben dañar las estructuras ni causar lesiones graves al personal.
- b) La estructura debe poder soportar el desplazamiento normal del suelo en el lugar del proyecto y exhibir perjuicios restaurables dentro de parámetros considerables.
- c) Para las edificaciones importantes, como hospitales, puertos, aeropuertos, locales municipales, estaciones de bomberos, policía y fuerzas armadas, se deben hacer consideraciones especiales

para garantizar las operaciones después de un terremoto importante.

Concepción Estructural Sismorresistente

Se debe de considerar lo siguiente:

- Distribución uniforme de calidad y dureza.
- Peso mínimo, preferiblemente capa superior.
- Utilizar correctamente los materiales de construcción.
- Resistente a cargas laterales.
- Continuidad constructiva de plantas y alzados.
- Plasticidad (deformación estructural más allá del límite elástico).
- Considere las condiciones locales.
- Procedimientos de construcción correctos y seguimiento cuidadoso de la construcción.

Norma Técnica E. 060 – Concreto Armado

Este reglamento específico los elementos escasos para el estudio, diseño, recursos, elaboración, análisis de eficacia e inspección de estructuras de hormigón elaboración, edificaciones de hormigón pretensado y esquemas de hormigón simple. Los planos técnicos y especificaciones de los proyectos de construcción deberán cumplir con esta norma. Esto incluye consideraciones básicas para cada material utilizado en la construcción, incluido cemento, agregados, agua, acero, aditivos y almacenamiento de materiales. También se analiza brevemente el análisis y diseño de edificios y se explican los métodos de diseño y análisis.

Norma E. 070 Albañilería

Este reglamento determina elementos para la inspección, planificación, recursos, elaboración, manejo de eficacia e revisión de nuevos inmuebles prefabricados cerrados y reforzados, así como la evaluación, reparación y refuerzo de edificios existentes. Para estructuras de mampostería como arcos, chimeneas, muros de contención, cisternas, etc.

Factores para el diagnóstico de la vulnerabilidad sísmica

Densidad de Muros

Se evaluará para asuntos de sismo raro o recurrente. Se clasificará como densidad de muros buena si la relación es $Ae/Ar > 1.2$ en los dos contextos de la inspección, densidad de muros promedio si la relación es $0.8 \leq Ae/Ar \leq 1.2$ en sus dos trayectorias importantes y densidad de muros deficiente si la relación es $Ae/Ar < 0.8$. Siendo $Ae =$ área (m²) existente de muros confinados y $Ar =$ área (m²) requerida de muros confinados.

Estabilidad de Muros

Esto incluye clasificar algunos muros inestables en edificios de dos a cuatro muros y determinar los confines de todas las barreras adecuados y todas las barreras inadecuados.

Mano de Obra y Materiales

Teniendo en cuenta la calidad de procesamiento y valoración visual de los materiales utilizados. Estos se dividen en categorías de alta calidad, calidad normal y baja calidad.

Ubicación de la estructura

Se toma en consideración la topografía y tipología del suelo donde se encuentra construida la propiedad. Si es un área sin pendiente y un suelo con una adecuada firmeza, se clasifica como buena ubicación; si es un suelo con una pendiente pronunciada y un suelo de relleno, se clasifica como regular ubicación (Bazán, 2007).

Tabla 1

Factores para determinar la vulnerabilidad Sísmica

DENSIDAD DE MUROS (60%)	ESTABILIDAD DE MUROS (20%)	MANO DE OBRA Y MATERIALES (10%)	UBICACIÓN DE LA ESTRUCTURA (10%)	DIAGNOSTICO (100%)
Buena: $Ae/Ar > 1.2$	No existen muros inestables	Buena calidad	Buena ubicación	Vulnerabilidad baja
Regular $0.8 \leq Ae/Ar \leq 1.2$	Algunos muros inestables	Buena o regular calidad	Buena o regular ubicación	Vulnerabilidad media
Deficiente $Ae/Ar < 0.8$	Muchos muros inestables	Regular o mala calidad	Regular o mala ubicación	Vulnerabilidad alta

Fuente: Bazán (2007).

➤ Dimensiones

Norma Técnica E. 070. configuración estructural

Esta norma específica el análisis, diseño, recursos, elaboración, manejo de eficacia, requisitos de inspección y requisitos mínimos para construcciones prefabricadas constituidas principalmente por vigas y muros de soporte (CIP, 2019).

La estructura del marco consiste en un simple muro de ladrillo rodeado por una serie de hormigón armado que se inyectó después de que se construyó el muro (CIP, 2019).

Indicadores:

- **Características estructurales de la vivienda:** Los caracteres, edificaciones son elaborados, es decir, calculados o dimensionados para realizar una secuencia de elementos, que recurrentemente comprenden: Pautas de durabilidad, consistente en verificar que las tensiones extremas no excedan ciertas tensiones permitidas para el material del que está hecho el componente (CIP, 2019).
- **Densidad de muros:** Cuando la densidad de muros es inferior a la solicitada, puede aumentarse es espesor del muro o la rigidez reemplazando un muro de mampostería por uno de concreto (CIP, 2019).

2.3 Definiciones conceptuales

- **Albañilería Confinada:** Según la regla técnica E. 030, los componentes sísmicos de estos edificios son muros de ladrillo o muros de hormigón.
- **Zonificación:** Según la norma técnica E. 030, el perímetro del país se divide en cuatro regiones: la clasificación propuesta se basa en la distribución espacial de los sismos observados, las características generales de los movimientos sísmicos, la atenuación con la distancia al epicentro y la información tectónica reciente.
- **Juntas de control:** Se emplean para aceptar la contracción ocasionada por el secado del concreto, permitiendo movimientos diferenciales en el plano de la losa o muro. Debe permitir la transferencia de cargas perpendiculares al plano de la losa o muro. (García Zúñiga, 2014).

- **Fragilidad:** Dependiendo del nivel de amenaza o incertidumbre, se puede alcanzar un estado umbral de daño y pasar al nivel de vulnerabilidad.
- **Tabique:** Los muros de carga no verticales que cumplen la norma técnica E. 070 se utilizan como vallas o para separar ambientes.
- **Unidad de albañilería:** Según la Normativa Técnica E. 070, se trata de ladrillos y bloques de arcilla, hormigón o ladrillos de silicato. Puedieren ser macizos, huecos, alveolares o tubulares.
- **Mortero:** Según la Norma Técnica E. 070, materiales para ladrillos pegados horizontales y verticales.

2.4 Hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

El grado de vulnerabilidad sísmica tiene relación directa con las construcciones empíricamente de las viviendas en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa

2.4.2. Hipótesis específicas

- El diseño de las viviendas construidas empíricamente tiene relación directa con la vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa
- El asesoramiento técnico tendría relación directa con la vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa
- El control de calidad con los materiales susceptibles tendría relación directa con la vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa

2.5 Variables

2.5.1. Variable Independiente

X= Viviendas construidas empíricamente

2.5.2. Variable Dependiente

Y= Vulnerabilidad sísmica

2.6 Operacionalización de variables

Tabla 2

Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	INSTRUMENTO
<p>Variable independiente: Viviendas construidas empíricamente</p>	<p>Los asentamientos informales generalmente carecen de servicios municipales adecuados e infraestructura comunitaria que garantiza una calidad de vida digna en el ámbito formal (Adler, Vera, & Wainer, 2018)</p>	<p>Diseño</p> <p>Asesoramiento técnico</p> <p>Control de calidad de los materiales</p>	<p>Aspectos generales de la vivienda.</p> <p>Información previa a la construcción de la vivienda</p> <p>Adecuación al entorno y protección al medio ambiente</p> <p>Asesoramiento de un profesional calificado</p> <p>Participación en el proceso de construcción</p> <p>Control de calidad de ladrillos</p> <p>Control de calidad de los agregados</p> <p>Control de calidad de concreto</p>	<p>Cuestionario</p>
<p>Variable dependiente: Nivel de vulnerabilidad sísmica</p>	<p>Es el nivel de daño que sufre una estructura debido a eventos sísmicos de una intensidad determinada. (Vizconde, 2004).</p>	<p>Norma Técnica E.070. configuración estructural</p>	<p>Características estructurales de la vivienda</p> <p>Densidad de muros</p>	<p>Ficha análisis de diseño</p>

Fuente: Propia

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

3.1.1. Enfoque

Este esquema utilizó un enfoque cuantitativo. Los métodos cuantitativos incluyen hipótesis que determinan relaciones entre variables, las muestras son representativas, los instrumentos incluyen preguntas estructuradas, los datos recopilados son cuantificables, se realizan análisis estadísticos y los resultados pueden incorporarse a estudios futuros, y los datos se utilizan para realizar pruebas (Hernández & Mendoza, 2018).

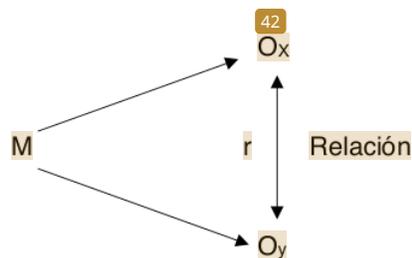
3.1.2. Alcance o Nivel

La actual indagación es descriptiva, es un estudio que, como su denominación señala, tiene como objetivo describir minuciosamente una variable vinculada con el análisis, como por ejemplo las especificaciones de la población, un fenómeno en particular. (Hernández et al, 2018).

3.1.3. Diseño

La actual indagación fue desarrollada con el diseño no experimental, ya que este diseño de investigación se realiza sin la manipulación de las variables es decir se estudia tal como se da los fenómenos de la investigación (Hernández et al., 2014).

Donde:



M: Muestra de estudio.

Ox: Variable independiente (causa).

Oy: Variable dependiente (efecto).

r: Relación entre ambas variables.

3.2. Población y muestra:

3.2.1. Población:

Una población se deriva de un grupo de individuos, objetos o medidas con características comunes observadas en un momento y lugar específicos. Por lo tanto, es importante que nuestro grupo decida qué queremos aprender (Hernández., 2013).

Es así que la población en la presente indagación estaba conformado por todos los inmuebles que pertenece al Asentamiento Humano Nuevo Horizonte, del distrito de Rupa Rupa.

3.2.2. Muestra:

Una muestra es un subconjunto de la población y es un conjunto de caracteres con características que la forman parte de la población (Hernández et al., 2014).

Es así que para la presente indagación fue realizada de tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia, es decir que la investigadora por su criterio tomó como muestra a las construcciones empíricas conformadas de 30 viviendas de una población vulnerable Nuevo Horizonte, del distrito de Rupa Rupa.

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.3.1 Técnica

La actual indagación fue desarrollada con los siguientes métodos para la obtención de información.

- Encuesta: Esta técnica se utiliza en las investigaciones con la finalidad de recabar información verídica y de acuerdo a ello llegar a las conclusiones adecuadas. Anexo 3.
- Observación: Mediante esta técnica se observó las condiciones de las viviendas en qué estado fue construida y si es que cumplen con lo especificado de acuerdo con la normativa. Anexo 4.

3.3.2. Instrumento

En la presente investigación se utilizaron los siguientes instrumentos

- Cuestionario: Es un instrumento que se utiliza para las investigaciones ya que a través se recolecta la información verídica, para ello se formulará de manera coherente y ordenada para que sea de fácil entendimiento para las personas a quien se le realizó la encuesta mediante el cuestionario. Anexo 3.
- Ficha de análisis de diseño: Se elaborará una ficha de observación para tomar nota de los aspectos más relevantes de las viviendas que fueron autoconstruidas y de esa manera sacar conclusiones de las viviendas el estado de grado de vulnerabilidad. Anexo 5.

7

3.4. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información.

- **Recolección de Información**

La recopilación de información se llevó a cabo utilizando el cuestionario y la hoja de análisis de diseño utilizados en la muestra seleccionada, es decir, a las viviendas del Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa.

- **Procesamiento de Información**

Después de recolectar la información a través del cuestionario, se procesaron mediante el Programa de Excel, donde en este programa te permite realizar tablas y figuras de manera ordenada, con respecto a la guía de observación se realizó la corroboración mediante el análisis de información de los documentos de acuerdo con las normativas, de factor zona, la vulnerabilidad de acuerdo a lo que fue encontrado.

Estos resultados determinaron los objetivos que se han marcado, y de acuerdo con ello fue realizado las discusiones de los resultados con otras investigaciones, de modo que se puedan extraer conclusiones y recomendaciones de acuerdo con el examen.

CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.1 Procesamiento de datos

4.1.1 Análisis de vulnerabilidad sísmica

Tabla 3

Ficha de análisis de diseño vivienda n°1

Propietario: Elsa Astuquian

Dirección: A.H. Nuevo Horizonte

Densidad mínima de muros

Datos de la edificación:

- **Área de la vivienda:** 50.00 m²
- **Tipo de ladrillo:** Concreto
- **Altura entre pisos "h":** 2.60 m
- **N° de pisos:** 2
- **Factores de zona "z":** 0.25
- **Factores de importancia "u":** 1
- **Factores de suelo "s":** 1.4



Primer piso: 50 m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
Y1	2.70	0.13	0.351	Y1	2.10	0.13	0.273
X2	3.40	0.13	0.442	Y2	0.70	0.13	0.091
X3	2.45	0.13	0.319	Y3	0.45	0.13	0.059
X4	3.55	0.13	0.462	Y4	0.80	0.13	0.104
X5	1.00	0.13	0.130	Y5	0.40	0.13	0.052
X6	1.45	0.13	0.189	Y6	0.50	0.13	0.065
				Y7	2.20	0.13	0.286
				Y8	2.25	0.13	0.293
				Y9	2.20	0.13	0.286
				Y10	2.12	0.13	0.276
Total	14.55		1.892	Total	13.72		1.784
0.03783	>	0.0125		0.035672	>	0.0125	
Ok				Ok			

Segundo piso: 54 m2

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	3.40	0.13	0.442	Y1	2.13	0.13	0.277
X2	3.40	0.13	0.442	Y2	2.15	0.13	0.280
X3	1.00	0.13	0.130	Y3	0.95	0.13	0.124
X4	0.80	0.13	0.104	Y4	0.50	0.13	0.065
X5	0.40	0.13	0.052	Y5	2.10	0.13	0.273
X6	0.35	0.13	0.046	Y6	2.35	0.13	0.306
X7	0.75	0.13	0.098	Y7	2.40	0.13	0.312
				Y8	0.45	0.13	0.059
				Y9	0.45	0.13	0.059
Total	10.1		1.313	Total	13.48		1.752
0.024314815	≥	0.0125		0.032451852	≥	0.0125	
Ok				Ok			

VULNERABILIDAD SÍSMICA					
ESTRUCTURAL			NO ESTRUCTURAL		
DENSIDAD (60%)	MANO DE OBRA Y MATERIALES (30%)		TABIQUERÍA Y PARAPETOS (10%)		
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	

V.S. = 0.6 * Densidad de muros + 0.3 * Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S. = 2 = Media

Interpretación

Área de la vivienda y construcción: La vivienda tiene un área de 50.00 m2 y está construida con ladrillo de concreto. Esta información es relevante para evaluar la resistencia y estabilidad de la vivienda ante eventos sísmicos.

Altura y número de pisos: La altura entre pisos es de 2.60 m y la vivienda tiene 2 pisos. La altura entre pisos y el número de pisos son factores que pueden influir en la susceptibilidad telúrica de un inmueble.

Factores de zona, importancia y suelo:

- **Factor de zona "Z":** 0.25: Indica una zona de bajo riesgo sísmico.
- **Factor de importancia "U":** 1: Indica que la vivienda tiene una importancia baja en términos de uso (por ejemplo, no es un edificio público o de alta ocupación).

- **Factor de suelo "S": 1.4:** Este factor está relacionado con las características del suelo donde está construida la vivienda, siendo 1.4 un valor que podría representar un suelo de características moderadas.

Estimación de susceptibilidad telúrica:

- **Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):** Media: Esto sugiere que la resistencia y estabilidad de la estructura de la vivienda ante sismos es aceptable, pero podría ser mejorada.
- **Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):** Regular calidad: Indica que el estándar de los recursos y la mano de obra utilizada en la elaboración de la vivienda es regular, lo que podría afectar su resistencia ante sismos.
- **Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):** Media: Esto se refiere a caracteres no organizacionales como tabiquería y parapetos, que en este caso muestran una estabilidad aceptable, pero con margen de mejora.

Análisis

La vivienda evaluada presenta un nivel medio de susceptibilidad sísmica, lo que señala que, aunque tiene características que ofrecen cierta resistencia ante sismos, existen aspectos que podrían ser mejorados para aumentar su seguridad y estabilidad. Es importante considerar medidas de reforzamiento estructural y mejorar la eficacia de los recursos y los operarios en futuras intervenciones o remodelaciones.

Tabla 4

Ficha de análisis de diseño vivienda n°2

Propietario: Freddy Velásquez

Dirección: A.H. Nuevo Horizonte

Densidad mínima de muros

Datos de la edificación:

- **Área de la vivienda:** 110.00 m²
- **Tipo de ladrillo:** Concreto
- **Altura entre pisos "h":** 2.80 m
- **N° de pisos:** 2
- **Factores de zona "z":** 0.25
- **Factores de importancia "u":** 1
- **Factores de suelo "s":** 1.4



Primer piso: 110 m²

DIRECCIÓN X-X			
MURO	LX-X	t	LX*t
X1	3.80	0.13	0.494
X2	3.60	0.13	0.468
X3	3.65	0.13	0.475
X4	3.65	0.13	0.475
X5	3.20	0.13	0.416
X6	2.90	0.13	0.377
X7	3.70	0.13	0.481
X8	3.50	0.13	0.455
X9	3.48	0.13	0.452
X10	1.70	0.13	0.221
X11	0.50	0.13	0.065
X12	0.50	0.13	0.065
X13	0.25	0.13	0.033
Total	34.43		4.476

0.04069 ≥ 0.0125

Ok

DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LY-Y	t	LY*t
Y1	3.57	0.13	0.464
Y2	3.57	0.13	0.464
Y3	4.65	0.13	0.605
Y4	4.60	0.13	0.598
Y5	3.45	0.13	0.449
Y6	4.50	0.13	0.585
Y7	4.50	0.13	0.585
Y8	4.35	0.13	0.566
Y9	4.20	0.13	0.546
Y10	4.50	0.13	0.546
Y11	3.6	0.13	0.546
Y12	2.2	0.13	0.286
Total	47.69		6.200

0.0563609 ≥ 0.0125

Ok

Segundo piso: 120 m²

DIRECCIÓN X-X	DIRECCIÓN Y-Y
---------------	---------------

MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	3.45	0.13	0.449	Y1	1.50	0.13	0.195
X2	3.65	0.13	0.475	Y2	1.56	0.13	0.203
X3	3.65	0.13	0.475	Y3	3.75	0.13	0.488
X4	3.50	0.13	0.455	Y4	4.68	0.13	0.608
X5	2.25	0.13	0.293	Y5	2.15	0.13	0.280
X6	1.80	0.13	0.234	Y6	0.68	0.13	0.088
X7	0.90	0.13	0.117	Y7	2.20	0.13	0.286
X8	2.15	0.13	0.280	Y8	0.70	0.13	0.091
X9	3.40	0.13	0.442	Y9	0.88	0.13	0.114
X10	0.20	0.13	0.026	Y10	3.77	0.13	0.490
X11	0.50	0.13	0.065	Y11	0.5	0.13	0.065
X12	0.90	0.13	0.117	Y12	4.5	0.13	0.585
X13	0.90	0.13	0.117	Y13	4.5	0.13	0.585
Total	27.25		1.313	Total	13.48		1.752
0.029520833	≥	0.0125		0.033984167	≥	0.0125	

Ok

Ok

VULNERABILIDAD SÍSMICA					
ESTRUCTURAL			NO ESTRUCTURAL		
DENSIDAD (60%)	MANO DE OBRA Y MATERIALES (30%)		TABIQUERÍA Y PARAPETOS (10%)		
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	

V.S. = 0.6 * Densidad de muros + 0.3 * Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S. = 2.3 = Alta

Interpretación

Área de la vivienda y construcción: La nueva propiedad tiene un área de 110.00 m² y está construida con ladrillo de concreto. En comparación con la vivienda anterior, esta es más grande pero también está construida con el mismo tipo de ladrillo, lo que proporciona una base para una comparación más detallada.

Altura y número de pisos: La altura entre pisos es de 2.80 m y la vivienda tiene 2 pisos. Estos datos son similares a la vivienda anterior y también son factores importantes que pueden influir en la susceptibilidad telúrica del inmueble.

Factores de zona, importancia y suelo:

- **Factor de zona "Z":** 0.25: Indica una zona de bajo riesgo sísmico, similar a la vivienda anterior.
- **Factor de importancia "U":** 1: Indica que la vivienda tiene una importancia baja en términos de uso, al igual que la vivienda anterior.
- **Factor de suelo "S":** 1.4: Este factor está relacionado con las características del suelo donde está construida la vivienda, siendo 1.4 un valor que podría representar un suelo de características moderadas, similar a la vivienda anterior.

Estimación de vulnerabilidad sísmica:

- **Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):** Alta: Este valor indica que la resistencia y estabilidad de la estructura de la vivienda ante sismos es preocupante y requiere medidas urgentes de mejora y reforzamiento.
- **Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):** Regular calidad: se aprecia que la eficacia de recursos y la de operarios utilizada en la construcción de la vivienda es regular, lo que podría afectar su resistencia ante un eventual sismos.
- **Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):** Media: Esto se refiere a caracteres no estructurales como tabiquería y parapetos, que en este caso muestran una estabilidad aceptable, pero con margen de mejora.

Análisis

La vivienda evaluada presenta un nivel alto de susceptibilidad sísmica, lo que señala que tiene características que ofrecen poca resistencia ante sismos y es necesario realizar intervenciones significativas para mejorar su seguridad y estabilidad. Los datos proporcionados muestran que el inmueble consta de un perímetro considerable de 110.00 m² y está construida con ladrillo de concreto, lo cual es una mejora en comparación con la vivienda anterior en términos de tamaño. Sin embargo, la susceptibilidad sísmica estructural alta (valor = 2.3) y la eficacia regular ²⁸ de los recursos y la mano de obra utilizada en la construcción, sugieren que la resistencia y estabilidad de la estructura de la vivienda ante sismos es preocupante. La altura entre pisos de 2.80 m y el hecho de que la vivienda tenga 2 pisos ⁵³ son factores importantes que pueden influir en la vulnerabilidad sísmica de la vivienda, pero estos datos son

similares a la vivienda anterior. Los aspectos de área, importancia y suelo son consistentes con los de la vivienda anterior, indicando una zona de bajo riesgo sísmico y un suelo de características moderadas. En resumen, aunque la nueva vivienda es más grande, la falta de resistencia y estabilidad ante sismos es una preocupación significativa que requiere atención inmediata. Es esencial realizar un análisis estructural detallado y considerar medidas de refuerzo y mejora en las áreas identificadas como más vulnerables para incrementar la seguridad y estabilidad de la vivienda ante eventos sísmicos.

Tabla 5

Ficha de análisis de diseño vivienda n°3

Propietario: Marcial Santos Sumaran

Dirección: A.H. Nuevo Horizonte

Densidad mínima de muros

Datos de la edificación:

- **Área de la vivienda:** 80.00 m²
- **Tipo de ladrillo:** Concreto
- **Altura entre pisos “h”:** 2.80 m
- **N° de pisos:** 1
- **Factores de zona “z”:** 0.25
- **Factores de importancia “u”:** 1
- **Factores de suelo “s”:** 1.4



Primer piso: 80 m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	0.90	0.13	0.117	Y1	3.50	0.13	0.455
X2	1.12	0.13	0.146	Y2	2.40	0.13	0.312
X3	1.35	0.13	0.176	Y3	2.15	0.13	0.280
X4	0.40	0.13	0.052	Y4	3.50	0.13	0.455
Total	3.77		0.490	Total	8.05		1.047
0.00612625	≥	0.00625		0.01308125	≥	0.00625	
No cumple				Ok			
VULNERABILIDAD SÍSMICA							
ESTRUCTURAL				NO ESTRUCTURAL			

DENSIDAD (60%)		MANO DE OBRA Y MATERIALES (30%)		TABIQUERÍA Y PARAPETOS (10%)	
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	1
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	2
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	3

V.S.= 0.6 * Densidad de muros + 0.3*Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

$$V.S.= 2.9 = \text{Alta}$$

Interpretación

Área de la vivienda y construcción: El inmueble evaluado tiene un área de 80.00 m² y está construida con ladrillo de concreto. A pesar de ser más pequeña, la vulnerabilidad sísmica de esta vivienda es extremadamente alta, lo que sugiere que el tamaño de la vivienda no es un indicador directo de su resistencia estructural ante sismos.

Altura y número de pisos: La altura entre pisos es de 2.80 m y la vivienda tiene 1 piso. Estos datos son diferentes a las viviendas anteriores, que tenían 2 pisos, pero la altura entre pisos es la misma. Aunque la vivienda es más simple en términos de número de pisos, sigue presentando una alta vulnerabilidad sísmica, lo que sugiere que otros factores, como ¹⁷ la eficacia de los recursos y la realización de obra, tienen un impacto significativo en la resistencia estructural.

Factores de zona, importancia y suelo:

- **Factor de zona "Z":** 0.25: Indica una zona de bajo riesgo sísmico, similar a las viviendas anteriores.
- **Factor de importancia "U":** 1: Indica que la vivienda tiene una importancia baja en términos de uso, al igual que las viviendas anteriores.
- **Factor de suelo "S":** 1.4: Este factor está relacionado con las características del suelo donde está construida la vivienda, siendo 1.4 un valor que podría representar un suelo de características moderadas, similar a las viviendas anteriores.

Estimación de vulnerabilidad sísmica:

- **Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):** Alta: Este valor indica que la resistencia y estabilidad de la estructura en las columnas y la base

de cimentación de la vivienda ante sismos es preocupante y requiere medidas urgentes de mejora y reforzamiento.

- **Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):** Regular calidad: Al igual que las viviendas anteriores, la eficacia de los recursos y la realización de obra utilizada en la elaboración de la vivienda es regular, lo que podría afectar su resistencia ante sismos.
- **Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):** Media: Esto se refiere a caracteres no estructurales como tabiquería y parapetos, que en este caso muestran una estabilidad aceptable, pero con margen de mejora.

Interpretación general:

La vivienda evaluada presenta un nivel extremadamente alto de susceptibilidad telúrica, clasificado como "ALTO" con un valor de 2.9. A pesar de ser más pequeña y tener un solo piso, la vivienda muestra una preocupante falta de resistencia y estabilidad ante sismos. Esto sugiere que la eficacia de los recursos y la realización de obra son factores críticos que afectan la seguridad estructural de la vivienda, independientemente de su tamaño y complejidad.

Los factores de zona, importancia y suelo son consistentes con las viviendas anteriores, lo que indica que la ubicación y las características del suelo no son los importantes elementos contribuyentes a la alta susceptibilidad sísmica de la vivienda. En resumen, la falta de resistencia y estabilidad ante sismos es una preocupación crítica que requiere una atención inmediata. Es fundamental realizar un análisis estructural detallado y considerar medidas de refuerzo y mejora en las áreas identificadas como más vulnerables para incrementar el resguardo y estabilidad de la vivienda ante eventos sísmicos

Tabla 6

Ficha de análisis de diseño vivienda n° 4

Propietario: Pablo Inocencio

Dirección: A.H. Nuevo Horizonte

Densidad mínima de muros

Datos de la edificación:

- **Área de la vivienda:** 60.00 m²
- **Tipo de ladrillo:** Concreto
- **Altura entre pisos "h":** 2.90 m
- **N° de pisos:** 1
- **Factores de zona "z":** 0.25
- **Factores de importancia "u":** 1
- **Factores de suelo "s":** 1.4



Primer piso: 60 m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	4.30	0.13	0.559	Y1	0.70	0.13	0.091
X2	4.20	0.13	0.546	Y2	0.50	0.13	0.065
X3	3.50	0.13	0.455	Y3	0.60	0.13	0.078
X4	0.40	0.13	0.052	Y4	0.50	0.13	0.065
X5	0.50	0.13	0.065	Y5	0.50	0.13	0.065
X6	0.60	0.13	0.078				
X7	0.50	0.13	0.065				
X8	2.00	0.13	0.260				
Total	16.00		2.080	Total	2.80		0.364
0.034666667	≥	0.00625		0.006066667	≥	0.00625	
Ok				No cumple			

VULNERABILIDAD SÍSMICA					
ESTRUCTURAL			NO ESTRUCTURAL		
DENSIDAD (60%)	MANO DE OBRA Y MATERIALES (30%)		TABIQUERÍA Y PARAPETOS (10%)		
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	

V.S.= 0.6 * Densidad de muros + 0.3*Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S.= 2.9 = Alta

Interpretación

Área de la vivienda y construcción: La vivienda evaluada tiene un área de 60.00 m² y está construida con ladrillo de concreto. En comparación con las viviendas anteriores, esta es la más pequeña en términos de área. Sin embargo, al igual que las viviendas anteriores, está construida con ladrillo de concreto, lo que proporciona una base para una comparación más detallada.

Altura y número de pisos: La altura entre pisos es de 2.90 m y la vivienda tiene 1 piso. Estos datos son diferentes a las viviendas anteriores, que tenían 2 pisos, pero la altura entre pisos es similar. Aunque la vivienda es más simple en términos de número de pisos, la vulnerabilidad sísmica es extremadamente alta, lo que sugiere que otros factores, como la eficacia de los recursos y la ejecución de obra, tienen un impacto significativo en la resistencia estructural.

Factores de zona, importancia y suelo:

- **Factor de zona "Z":** 0.25: Indica una zona de bajo riesgo sísmico, similar a las viviendas anteriores.
- **Factor de importancia "U":** 1: Indica que la vivienda tiene una importancia baja en términos de uso, al igual que las viviendas anteriores.
- **Factor de suelo "S":** 1.4: Este factor está relacionado con las características del suelo donde está construida la vivienda, siendo 1.4 un valor que podría representar un suelo de características moderadas, similar a las viviendas anteriores.

Estimación de vulnerabilidad sísmica:

- **Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):** Alta: Este valor indica que la resistencia y estabilidad de la estructura de la vivienda ante sismos es preocupante y requiere medidas urgentes de mejora y reforzamiento.
- **Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):** Regular calidad: Al igual que las viviendas anteriores, la eficacia de los recursos y la mano de obra utilizada en la elaboración de la vivienda es regular, lo que podría afectar su resistencia ante sismos.

- **Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):** Media: Esto se refiere a caracteres no estructurales como tabiquería y parapetos, que en este caso muestran una estabilidad aceptable, pero con margen de mejora.

Análisis

La vivienda evaluada presenta un nivel extremadamente alto de susceptibilidad telúrica, clasificado como "ALTO" con un valor de 2.9. A pesar de ser la más pequeña y tener un solo piso, la vivienda muestra una preocupante falta de resistencia. Esto sugiere que la eficacia de recursos y la ejecución de obra son factores críticos que afectan la seguridad estructural de la vivienda, independientemente de su tamaño y complejidad.

Los factores de zona, importancia y suelo son consistentes con las viviendas anteriores motivos, lo que indica que la ubicación y las características del suelo no son los esenciales contribuyentes a la alta susceptibilidad telúrica de la vivienda. En resumen, es una preocupación crítica que requiere una atención inmediata. Es fundamental realizar un análisis estructural detallado y considerar medidas de refuerzo y mejora en las áreas identificadas como más vulnerables para incrementar el resguardo y equilibrio de la vivienda ante eventos sísmicos.

Tabla 7

Ficha de análisis de diseño vivienda n°5

Propietario: Carolina Ramírez

Dirección: A.H. Nuevo Horizonte

Densidad mínima de muros

Datos de la edificación:

- **Área de la vivienda:** 110.00 m²
- **Tipo de ladrillo:** Concreto
- **Altura entre pisos "h":** 2.90 m
- **N° de pisos:** 1
- **Factores de zona "z":** 0.25
- **Factores de importancia "u":** 1
- **Factores de suelo "s":** 1.4

Primer piso: 110 m²



DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	1.45	0.13	0.189	Y1	3.65	0.13	0.475
X2	0.90	0.13	0.117	Y2	3.68	0.13	0.478
X3	1.35	0.13	0.176	Y3	0.85	0.13	0.111
X4	1.10	0.13	0.143	Y4	3.10	0.13	0.403
X5	1.40	0.13	0.182	Y5	0.85	0.13	0.111
X6	0.80	0.13	0.104	Y6	3.05	0.13	0.397
				Y7	0.90	0.13	0.117
				Y8	0.75	0.13	0.098
Total	7.00		0.910	Total	16.83		2.188
0.008272727	≥	0.00625		0.01989	≥	0.00625	
Ok				Ok			

VULNERABILIDAD SÍSMICA					
ESTRUCTURAL			NO ESTRUCTURAL		
DENSIDAD (60%)	MANO DE OBRA Y MATERIALES (30%)		TABIQUERÍA Y PARAPETOS (10%)		
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	1
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	2
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	3

V.S. = 0.6 * Densidad de muros + 0.3 * Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S. = 2 = Media

Interpretación

Área de la vivienda y construcción: La vivienda evaluada consta de un área de 110.00 m² y está construida con ladrillo de concreto. Esta vivienda, es la de mayor área construida entre las viviendas evaluadas, utilizando el mismo tipo de material (ladrillo) que las anteriores y ésta proporciona una información base amplia para las comparaciones con mayor detalle.

Altura y número de pisos: La altura entre pisos es de 2.90 m y la vivienda tiene 1 piso. Estos datos son consistentes con la vivienda anterior, lo que indica una simplicidad estructural similar. Aunque la vivienda es más grande, sigue presentando una vulnerabilidad sísmica, aunque en este caso se clasifica como "MEDIA", lo que sugiere una resistencia estructural relativamente mejorada en comparación con las viviendas más pequeñas.

Factores de zona, importancia y suelo:

- **Factor de zona "Z":** 0.25: Indica una zona de bajo riesgo sísmico, similar a las viviendas anteriores.
- **Factor de importancia "U":** 1: Indica que la vivienda tiene una importancia baja en términos de uso, al igual que las viviendas anteriores.
- **Factor de suelo "S":** 1.4: Este factor está relacionado con las características del suelo donde está construida la vivienda, siendo 1.4 un valor que podría representar un suelo de características moderadas, similar a las viviendas anteriores.

Estimación de susceptibilidad telúrica:

- **Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):** Media: Este valor indica una resistencia y estabilidad mejorada de la estructura de la vivienda ante sismos en comparación con las viviendas más pequeñas.
- **Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):** Regular calidad: Al igual que las viviendas anteriores, la eficacia de los recursos y la ejecución de obra utilizada en la elaboración de la vivienda es regular.
- **Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):** Media: Esto se refiere a caracteres no estructurales como tabiquería y parapetos, que en este caso muestran una estabilidad aceptable, pero con margen de mejora.

Análisis

La vivienda evaluada con un área de 110.00 m² presenta un nivel de vulnerabilidad sísmica clasificado como "MEDIA", lo que indica una resistencia estructural mejorada en comparación con las viviendas más pequeñas. Aunque la vivienda es más grande, todavía muestra áreas de preocupación, especialmente en la eficacia de recursos y la ejecución de obra.

Los factores de zona, importancia y suelo son consistentes con las viviendas anteriores, lo que indica que la ubicación y las características del suelo no son los principales factores contribuyentes a la vulnerabilidad sísmica de la vivienda.

En resumen, aunque la vivienda más grande presenta una vulnerabilidad sísmica mejorada en comparación con las viviendas más pequeñas, aún requiere atención y medidas de mejora. Es fundamental realizar un análisis

estructural detallado y considerar medidas de refuerzo y mejora en las áreas identificadas como más vulnerables para incrementar el resguardo y equilibrio de la vivienda ante eventos sísmicos.

Tabla 8

Ficha de análisis de diseño vivienda n°6

Propietario: Liliana Custodio

Dirección: A.H. Nuevo Horizonte

Densidad mínima de muros

Datos de la edificación:

- **Área de la vivienda:** 78.00 m²
- **Tipo de ladrillo:** Concreto
- **Altura entre pisos "h":** 2.70 m
- **N° de pisos:** 2
- **Factores de zona "z":** 0.25
- **Factores de importancia "u":** 1
- **Factores de suelo "s":** 1.4



Primer piso: 78 m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	4.60	0.13	0.598	Y1	1.00	0.13	0.130
X2	4.60	0.13	0.598	Y2	1.00	0.13	0.130
X3	3.40	0.13	0.442	Y3	1.50	0.13	0.195
X4	0.30	0.13	0.039	Y4	0.20	0.13	0.026
X5	0.45	0.13	0.059				
X6	3.20	0.13	0.416				
X7	1.55	0.13	0.202				
X8	1.30	0.13	0.169				
X9	0.75	0.13	0.098				
X10	1.40	0.13	0.182				
Total	21.55		2.802	Total	3.70		0.481
0.035916667	≥	0.0125		0.006166667	≥	0.0125	
Ok				No cumple			

Segundo piso: 78 m²

DIRECCIÓN X-X	DIRECCIÓN Y-Y
---------------	---------------

MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	1.10	0.13	0.143	Y1	1.63	0.13	0.212
X2	1.72	0.13	0.224	Y2	0.72	0.13	0.094
X3	0.70	0.13	0.091	Y3	1.63	0.13	0.212
X4	1.15	0.13	0.150	Y4	1.63	0.13	0.212
X5	4.83	0.13	0.628	Y5	0.66	0.13	0.086
X6	2.50	0.13	0.325	Y6	1.63	0.13	0.212
X7	4.60	0.13	0.598				
X8	4.60	0.13	0.598				
Total	21.20		2.756	Total	7.90		1.027
0.035333333		≥	0.0125		0.013166667	≥	0.0125

Ok

Ok

VULNERABILIDAD SÍSMICA				
ESTRUCTURAL			NO ESTRUCTURAL	
DENSIDAD (60%)	MANO DE OBRA Y MATERIALES (30%)		TABIQUERÍA Y PARAPETOS (10%)	
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables

V.S.= 0.6 * Densidad de muros + 0.3*Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S.= 2.9 = Alta

Interpretación

Área de la vivienda y construcción: La vivienda evaluada tiene un área de 78.00 m² y está construida con ladrillo de concreto. Esta vivienda se sitúa en un tamaño intermedio en comparación con las evaluadas anteriormente y está construida con el mismo tipo de ladrillo, proporcionando una base para una comparación más detallada.

Altura y número de pisos: La altura entre pisos es de 2.70 m y la vivienda tiene 2 pisos. Estos datos son diferentes a las viviendas anteriores, que tenían 1 piso, pero la altura entre pisos es similar. Aunque la vivienda tiene un diseño más complejo con dos pisos, la vulnerabilidad sísmica es extremadamente alta, lo que sugiere que otros factores, como la eficacia de recursos y la realización de obra, tienen un impacto significativo en la resistencia estructural.

Factores de zona, importancia y suelo:

- **Factor de zona "Z":** 0.25: Indica una zona de bajo riesgo sísmico, similar a las viviendas anteriores.
- **Factor de importancia "U":** 1: Indica que la vivienda tiene una importancia baja en términos de uso, al igual que las viviendas anteriores.
- **Factor de suelo "S":** 1.4: Este factor está relacionado con las características del suelo donde está construida la vivienda, siendo 1.4 un valor que podría representar un suelo de características moderadas, similar a las viviendas anteriores.

Estimación de vulnerabilidad sísmica:

- **Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):** Alta: Este valor indica que la resistencia y estabilidad de la estructura de la vivienda ante sismos es preocupante y requiere medidas urgentes de mejora y reforzamiento.
- **Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):** Regular calidad: Al igual que las viviendas anteriores, la calidad de los materiales y la mano de obra utilizada en la construcción de la vivienda es regular, lo que podría afectar su resistencia ante sismos.
- **Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):** Media: Esto se refiere a caracteres no estructurales como tabiquería y parapetos, que en este caso muestran una estabilidad aceptable, pero con margen de mejora.

Análisis

La vivienda evaluada con un área de 78.00 m² presenta un grado extremadamente alto de susceptibilidad telúrica, clasificado como "ALTO" con un valor de 2.9. A pesar de tener un diseño más complejo con dos pisos, la vivienda muestra una preocupante falta de resistencia y estabilidad ante sismos. Esto sugiere que la eficacia de recursos y la ejecución de obra son factores críticos que afectan la seguridad estructural del inmueble.

Tabla 9

Ficha de análisis de diseño vivienda n°7

Propietario: Luis Carhua

Dirección: A.H. Nuevo Horizonte

Densidad mínima de muros

Datos de la edificación:

- **Área de la vivienda:** 160.00 m²
- **Tipo de ladrillo:** Pandereta
- **Altura entre pisos "h":** 3.00 m
- **N° de pisos:** 4
- **Factores de zona "z":** 0.25
- **Factores de importancia "u":** 1
- **Factores de suelo "s":** 1.4



Primer piso: 160 m²

DIRECCIÓN X-X			
MURO	LX-X	t	LX*t
X1	2.64	0.13	0.343
X2	1.30	0.13	0.169
X3	1.40	0.13	0.182
X4	3.95	0.13	0.514
X5	3.95	0.13	0.514
X6	3.88	0.13	0.504
X7	1.63	0.13	0.212
X8	3.61	0.13	0.469
X9	3.96	0.13	0.515
Total	26.32		3.422
0.021385	≥	0.025	

No cumple

DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LY-Y	t	LY*t
Y1	3.43	0.13	0.446
Y2	1.20	0.13	0.156
Y3	1.20	0.13	0.156
Y4	3.80	0.13	0.494
Y5	3.60	0.13	0.468
Y6	1.75	0.13	0.228
Y7	3.71	0.13	0.482
Total	18.69		2.430
0.015185625	≥	0.025	

No cumple

Segundo piso: 160 m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	1.00	0.13	0.130	Y1	1.40	0.13	0.182
X2	2.50	0.13	0.325	Y2	1.40	0.13	0.182
X3	1.20	0.13	0.156	Y3	1.25	0.13	0.163
X4	1.20	0.13	0.156	Y4	1.25	0.13	0.163

²¹ X5	2.00	0.13	0.260	Y5	1.00	0.13	0.130
X6	4.23	0.13	0.550	Y6	2.93	0.13	0.381
X7	4.32	0.13	0.562	Y7	4.25	0.13	0.553
X8	1.12	0.13	0.145	Y8	4.10	0.13	0.533
X9	3.60	0.13	0.468	Y9	2.05	0.13	0.267
X10	3.95	0.13	0.514	Y10	4.35	0.13	0.566
X11	0.50	0.13	0.065				
Total	25.62		3.330	Total	23.98		3.117
0.020812188	≥	0.025		0.01948375	≥	0.0125	

No cumple

No cumple

Tercer piso: 170 m2

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
¹⁴ X1	1.00	0.13	0.130	¹ Y1	1.40	0.13	0.182
X2	2.50	0.13	0.325	Y2	1.40	0.13	0.182
X3	1.30	0.13	0.169	Y3	1.25	0.13	0.163
X4	1.30	0.13	0.169	Y4	1.50	0.13	0.195
X5	2.10	0.13	0.273	Y5	3.00	0.13	0.390
X6	4.23	0.13	0.550	Y6	4.50	0.13	0.585
X7	4.32	0.13	0.562	Y7	4.10	0.13	0.533
X8	1.12	0.13	0.146	Y8	2.15	0.13	0.280
X9	3.80	0.13	0.494	Y9	4.35	0.13	0.566
X10	3.95	0.13	0.514	Y10	0.60	0.13	0.078
X11	0.60	0.13	0.078				
X12	0.80	0.13	0.104				
Total	27.02		3.513	Total	24.25		3.153
0.020662353	≥	0.025		0.018544118	≥	0.0125	

No cumple

No cumple

Cuarto piso: 170 m2

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
⁵ X1	4.55	0.13	0.592	Y1	0.85	0.13	0.111
X2	4.55	0.13	0.592	Y2	0.85	0.13	0.111
X3	3.70	0.13	0.481	Y3	3.45	0.13	0.449
X4	3.70	0.13	0.481	Y4	0.55	0.13	0.072
X5	1.40	0.13	0.182	Y5	0.55	0.13	0.072
X6	1.40	0.13	0.182	Y6	3.60	0.13	0.468
X7	1.40	0.13	0.182	Y7	0.85	0.13	0.111
X8	1.40	0.13	0.182	Y8	0.85	0.13	0.111

X9	1.00	0.13	0.130	Y9	3.45	0.13	0.449
				Y10	3.45	0.13	0.449
Total	23.10		3.003	Total	18.45		2.399
0.017875		≥	0.025		0.014276786	≥	0.0125

No cumple

No cumple

2 VULNERABILIDAD SÍSMICA					
ESTRUCTURAL			NO ESTRUCTURAL		
DENSIDAD (60%)	MANO DE OBRA Y MATERIALES (30%)		TABICUERÍA Y PARAPETOS (10%)		
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	

V.S. = 0.6 * Densidad de muros + 0.3 * Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S. = 2.6 = Alta

Interpretación

Área de la vivienda y construcción: El inmueble evaluado tiene un área de 160.00 m² y está construida con ladrillo pandereta, un tipo diferente de ladrillo en comparación con las viviendas anteriores. Esta vivienda es la más grande evaluada hasta ahora y tiene un diseño más complejo con 4 pisos, lo que la hace única en comparación con las viviendas anteriores.

Altura y número de pisos: La altura entre pisos es de 3.00 m y la vivienda tiene 4 pisos. Estos datos son muy diferentes a las viviendas anteriores, que tenían 1 o 2 pisos. Aunque la vivienda tiene un diseño vertical con más pisos, la vulnerabilidad sísmica es alta, lo que sugiere que otros factores, como la eficacia de los recursos y la mano de obra, tienen un impacto significativo en la resistencia estructural.

Factores de zona, importancia y suelo:

- **Factor de zona "Z":** 0.25: Indica una zona de bajo riesgo sísmico, similar a las viviendas anteriores.
- **Factor de importancia "U":** 1: Indica que la vivienda tiene una importancia baja en términos de uso, al igual que las viviendas anteriores.
- **Factor de suelo "S":** 1.4: Este factor está relacionado con las características del suelo donde está construida la vivienda, siendo 1.4

un valor que podría representar un suelo de características moderadas, similar a las viviendas anteriores.

Estimación de vulnerabilidad sísmica:

- **Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):** Alta: Este valor indica que la resistencia y estabilidad de la estructura de la vivienda ante sismos es preocupante y requiere medidas urgentes de mejora y reforzamiento.
- **Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):** Regular calidad: Al igual que las viviendas anteriores, la eficacia de los recursos y la ejecución de obra utilizada en la elaboración de la vivienda es regular.
- **Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):** Media: Esto se refiere a caracteres no estructurales como tabiquería y parapetos, que en este caso muestran una estabilidad aceptable, pero con margen de mejora.

Análisis

La vivienda evaluada con un área de 160.00 m² y 4 pisos presenta un nivel de susceptibilidad sísmica clasificado como "ALTO" con un valor de 2.6. A pesar de tener un diseño vertical con más pisos, la vivienda muestra una preocupante falta de resistencia y estabilidad ante sismos. Esto sugiere que la eficacia de recursos y la ejecución de obra son factores críticos que afectan la seguridad estructural del inmueble.

Tabla 10

Ficha de análisis de diseño vivienda n°8

Propietario: Aurora Fretel

Dirección: A.H. Nuevo Horizonte

Densidad mínima de muros

Datos de la edificación:

- **Área de la vivienda:** 150.00 m²
- **Tipo de ladrillo:** Concreto
- **Altura entre pisos "h":** 2.80 m
- **N° de pisos:** 2
- **Factores de zona "z":** 0.25



- Factores de importancia “u”: 1
- Factores de suelo “s”: 1.4

Primer piso: 150 m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	1.80	0.13	0.234	Y1	2.20	0.13	0.286
X2	0.80	0.13	0.104	Y2	4.63	0.13	0.602
X3	0.45	0.13	0.059	Y3	1.50	0.13	0.195
X4	1.20	0.13	0.156	Y4	4.35	0.13	0.566
X5	0.90	0.13	0.117	Y5	2.00	0.13	0.260
X6	0.70	0.13	0.091	Y6	4.60	0.13	0.598
X7	1.45	0.13	0.189	Y7	4.63	0.13	0.602
X8	0.35	0.13	0.046	Y8	3.68	0.13	0.478
				Y9	4.63	0.13	0.602
Total	7.65		0.995	Total	32.22		4.189
0.00663	≥	0.0125		0.027924	≥	0.0125	

No cumple **Ok**

Segundo piso: 40 m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	4.63	0.13	0.602	Y1	4.00	0.13	0.520
X2	4.35	0.13	0.566	Y2	4.50	0.13	0.585
X3	3.40	0.13	0.442	Y3	1.00	0.13	0.130
X4	0.30	0.13	0.039	Y4	1.15	0.13	0.150
X5	0.45	0.13	0.059	Y5	1.05	0.13	0.137
X6	1.55	0.13	0.202				
Total	14.68		1.908	Total	11.70		1.521
0.04771	≥	0.0125		0.038025	≥	0.0125	

Ok **Ok**

VULNERABILIDAD SÍSMICA					
ESTRUCTURAL			NO ESTRUCTURAL		
DENSIDAD (60%)	MANO DE OBRA Y MATERIALES (30%)		TABIQUERÍA Y PARAPETOS (10%)		
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	

V.S. = 0.6 * Densidad de muros + 0.3 * Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S. = 2.9 = Alta

Interpretación

Área de la vivienda y construcción: El inmueble evaluado tiene un área de 150.00 m² y está construida con ladrillo de concreto, similar al tipo de ladrillo de la vivienda anterior. Esta vivienda es de tamaño considerable y tiene un diseño con 2 pisos, lo que la hace comparable con la vivienda anterior.

Altura y número de pisos: La altura entre pisos es de 2.80 m y la vivienda tiene 2 pisos. Estos datos son similares a la vivienda anterior, lo que sugiere una estructura y diseño comparables en términos de altura y número de pisos. A pesar de tener un diseño menos complejo que las viviendas con más pisos, la vulnerabilidad sísmica es alta, lo que indica que otros factores, como la eficacia de recursos y la ejecución de obra, tienen un impacto significativo en la resistencia estructural.

Factores de zona, importancia y suelo:

- **Factor de zona "Z":** 0.25: Indica una zona de bajo riesgo sísmico, similar a las viviendas anteriores.
- **Factor de importancia "U":** 1: Indica que la vivienda tiene una importancia baja en términos de uso, al igual que las viviendas anteriores.
- **Factor de suelo "S":** 1.4: Este factor está relacionado con las características del suelo donde está construida la vivienda, siendo 1.4 un valor que podría representar un suelo de características moderadas, similar a las viviendas anteriores.

Estimación de vulnerabilidad sísmica:

- **Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):** Alta: Este valor indica que la resistencia y estabilidad de la estructura de la vivienda ante sismos es preocupante y requiere medidas urgentes de mejora y reforzamiento.
- **Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):** Regular calidad: Al igual que las viviendas anteriores, la eficacia de los recursos y la ejecución de obra utilizada en la elaboración de la vivienda es regular.

- **Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):** Media: Esto se refiere a caracteres no estructurales como tabiquería y parapetos, que en este caso muestran una estabilidad aceptable, pero con margen de mejora.

Análisis

La vivienda evaluada con un área de 150.00 m² y 2 pisos presenta un nivel de susceptibilidad telúrica clasificado como "ALTO" con un valor de 2.9. A pesar de tener un diseño menos complejo con 2 pisos, la vivienda muestra una preocupante falta de resistencia y estabilidad ante sismos. Esto sugiere que **la eficacia de los recursos y la realización de obra** son factores críticos que afectan la seguridad estructural de la vivienda.

Tabla 11

Ficha de análisis de diseño vivienda n°9

Propietario: Rosa Astuquipan

Dirección: A.H. Nuevo Horizonte

Densidad mínima de muros

Datos de la edificación:

- **Área de la vivienda:** 120.75 m²
- **Tipo de ladrillo:** Concreto
- **Altura entre pisos "h":** 2.90 m
- **N° de pisos:** 1
- **Factores de zona "z":** 0.25
- **Factores de importancia "u":** 1
- **Factores de suelo "s":** 1.4



Primer piso: 120.75 m²

DIRECCIÓN X-X			
MURO	LX-X	t	LX*t
X1	1.20	0.13	0.156
X2	1.40	0.13	0.182
X3	0.75	0.13	0.098
X4	0.80	0.13	0.104
X5	1.00	0.13	0.130
X6	0.30	0.13	0.039
X7	3.45	0.13	0.449
X8	2.70	0.13	0.351

DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LY-Y	t	LY*t
Y1	0.40	0.13	0.052
Y2	4.50	0.13	0.585
Y3	4.35	0.13	0.566
Y4	2.15	0.13	0.280
Y5	2.40	0.13	0.312
Y6	0.60	0.13	0.078
Y7	4.35	0.13	0.566
Y8	2.80	0.13	0.364

X9	1.25	0.13	0.163	Y9	4.20	0.13	0.546
Total	12.85		1.671	Total	25.75		3.348
0.013834369	≥	0.00625		0.027722567	≥	0.00625	
Ok				Ok			

VULNERABILIDAD SÍSMICA					
ESTRUCTURAL			NO ESTRUCTURAL		
DENSIDAD (60%)	MANO DE OBRA Y MATERIALES (30%)		TABIQUERÍA Y PARAPETOS (10%)		
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	

V.S. = 0.6 * Densidad de muros + 0.3 * Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S. = 2 = Media

Interpretación

Área de la vivienda y construcción: El inmueble evaluado tiene un área de 120.75 m² y está construida con ladrillo de concreto, similar al tipo de ladrillo de las viviendas anteriores. Esta vivienda tiene un diseño de un solo piso, lo que la hace más simple en comparación con las viviendas evaluadas anteriormente.

Altura y número de pisos: La altura entre pisos es de 2.90 m y la vivienda tiene 1 piso. Estos datos son diferentes a las viviendas anteriores, que tenían 2 o más pisos. A pesar de tener un diseño más simple con un solo piso, la vulnerabilidad sísmica se clasifica como "MEDIA", lo que indica que otros factores, como la eficacia de recursos y la realización de obra, tienen un impacto significativo en la resistencia estructural.

Factores de zona, importancia y suelo:

- **Factor de zona "Z":** 0.25: Indica una zona de bajo riesgo sísmico, similar a las viviendas anteriores.
- **Factor de importancia "U":** 1: Indica que la vivienda tiene una importancia baja en términos de uso, al igual que las viviendas anteriores.
- **Factor de suelo "S":** 1.4: Este factor está relacionado con las características del suelo donde está construida la vivienda, siendo 1.4

un valor que podría representar un suelo de características moderadas, similar a las viviendas anteriores.

Descripción detallada: La vivienda tiene una estructura de un solo piso con una altura entre pisos de 2.90 m y un área total de 120.75 m². A pesar de ser una estructura más simple en comparación con las viviendas de múltiples pisos, la vulnerabilidad sísmica se clasifica como "MEDIA". Esto indica que, aunque la estructura tiene una resistencia aceptable ante sismos, aún requiere medidas de mejora y reforzamiento para garantizar una mayor seguridad y estabilidad.

Vulnerabilidad sísmica ejecución de obra y recursos (30%):

- **Tipo de ladrillo:** Ladrillo de concreto¹²
- **Calidad de los materiales y mano de obra:** Regular calidad

Descripción detallada: La vivienda está construida con ladrillo de concreto, lo que es una mejora en comparación con las viviendas construidas con ladrillo pandereta. Sin embargo, la eficacia de recursos y la ejecución de obra utilizada en la construcción se clasifica como "Regular calidad". Esto significa que la calidad de la elaboración es aceptable pero no óptima, lo que contribuye a la vulnerabilidad sísmica de la vivienda¹⁸. Sería recomendable considerar la utilización de recursos de mejor eficacia y una ejecución de obra más especializada para mejorar la resistencia y estabilidad de la vivienda ante eventos sísmicos¹⁹.

Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):

- **Tabiquería y parapetos:** Algunos estables⁴

Descripción detallada: Los elementos no estructurales como la tabiquería y los parapetos se clasifican como "Algunos estables". Esto indica que estos elementos presentan una estabilidad aceptable, pero con margen de mejora. Sería equilibrio de la vivienda ante eventos sísmicos.

Interpretación general:

La vivienda evaluada con un área de 120.75 m² y 1 piso presenta un grado de susceptibilidad telúrica clasificado como "MEDIA" con un valor de 2.0. A pesar de tener un diseño más simple con un solo piso, la vivienda muestra una necesidad de mejora en la resistencia y estabilidad ante sismos. Esto

sugiere que la eficacia de recursos y la ejecución de obra son factores críticos que afectan la seguridad estructural de la propiedad.

Tabla 12

Ficha de análisis de diseño vivienda n°10

Propietario: Luis Herrera

Dirección: A.H. Nuevo Horizonte

Densidad mínima de muros

Datos de la edificación:

- **Área de la vivienda:** 35.65 m²
- **Tipo de ladrillo:** Concreto
- **Altura entre pisos "h":** 3.00 m
- **N° de pisos:** 1
- **Factores de zona "z":** 0.25
- **Factores de importancia "u":** 1
- **Factores de suelo "s":** 1.4



Primer piso: 35.65 m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	1.25	0.13	0.163	Y1	1.50	0.13	0.195
X2	2.65	0.13	0.345	Y2	0.60	0.13	0.078
X3	2.15	0.13	0.280	Y3	0.80	0.13	0.104
X4	1.80	0.13	0.234	Y4	1.65	0.13	0.215
X5	1.30	0.13	0.169				
Total	9.15		1.190	Total	4.55		0.592
0.033366059	≥	0.00625		0.016591865	≥	0.00625	
Ok				Ok			

VULNERABILIDAD SÍSMICA					
ESTRUCTURAL			NO ESTRUCTURAL		
DENSIDAD (60%)	MANO DE OBRA Y MATERIALES (30%)		TABIQUERÍA Y PARAPETOS (10%)		
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	

V.S. = 0.6 * Densidad de muros + 0.3 * Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S. = 2 = Media

Interpretación

Descripción detallada: La vivienda tiene una estructura de un solo piso con una altura entre pisos de 3.00 m y un área total de 35.65 m². A pesar de ser una estructura pequeña y simple, la vulnerabilidad sísmica se clasifica como "MEDIA". Esto sugiere que, aunque la estructura tiene una resistencia aceptable ante sismos, aún requiere medidas de mejora y reforzamiento para garantizar una mayor seguridad y estabilidad.

Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):

- **Tipo de ladrillo:** Ladrillo de concreto
- **Calidad de los materiales y mano de obra:** Regular calidad

Descripción detallada: El inmueble está construida con ladrillo de concreto, lo que es una mejora en comparación con las viviendas construidas con ladrillo pandereta. Sin embargo, la eficacia de materiales y la realización de obra utilizada en la construcción se clasifica como "Regular calidad". Esto significa que la calidad de la elaboración es aceptable pero no óptima, lo que contribuye a la susceptibilidad telúrica de la vivienda. Sería recomendable considerar la utilización de recursos de mejor eficacia y una ejecución de obra más especializada para mejorar la resistencia y estabilidad de la vivienda ante eventos sísmicos.

Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):

- **Tabiquería y parapetos:** Algunos estables

Descripción detallada: Los elementos no estructurales como la tabiquería y los parapetos se clasifican como "Algunos estables". Esto indica que estos elementos presentan una estabilidad aceptable, pero con margen de mejora. Sería importante revisar y reforzar estos elementos para incrementar el resguardo y equilibrio de la vivienda ante eventos sísmicos.

Interpretación general:

La vivienda evaluada con un área de 35.65 m² y 1 piso presenta un índice de susceptibilidad telúrica clasificado como "MEDIA" con un valor de 2.0. A pesar de tener un diseño más simple y una estructura más pequeña en comparación con las viviendas de mayor tamaño y diseño vertical, la vivienda muestra una necesidad de mejora en la resistencia y estabilidad ante sismos. Esto sugiere

que la eficacia de recursos y la ejecución de obra son factores críticos que afectan la seguridad estructural de la propiedad.

Tabla 13

Ficha de análisis de diseño vivienda n°11

Propietario: Rumualda Ruvio Vidal

Dirección: A.H. Nuevo Horizonte

Densidad mínima de muros

Datos de la edificación:

- **Área de la vivienda:** 80.00 m²
- **Tipo de ladrillo:** Concreto
- **Altura entre pisos "h":** 3.00 m
- **N° de pisos:** 1
- **Factores de zona "z":** 0.25
- **Factores de importancia "u":** 1
- **Factores de suelo "s":** 1.4



Primer piso: 80.00 m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	2.80	0.13	0.364	Y1	2.13	0.13	0.277
X2	0.30	0.13	0.039	Y2	2.13	0.13	0.277
X3	0.34	0.13	0.044	Y3	2.13	0.13	0.277
X4	0.35	0.13	0.046	Y4	0.78	0.13	0.101
X5	1.00	1.13	1.130	Y5	2.13	0.13	0.277
				Y6	1.50	0.13	0.195
				Y7	1.00	0.13	0.130
Total	4.79		1.622	Total	11.80		1.534
0.020275625	≥	0.00625		0.019175	≥	0.00625	
Ok				Ok			

VULNERABILIDAD SÍSMICA				
ESTRUCTURAL			NO ESTRUCTURAL	
DENSIDAD (60%)	MANO DE OBRA Y MATERIALES (30%)		TABIQUERÍA Y PARAPETOS (10%)	
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables

Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	3
------------	---	--------------	---	------------------	---

V.S. = $0.6 * \text{Densidad de muros} + 0.3 * \text{Mano de obras y materiales} + 0.1 * \text{estabilidad de muros}$

V.S. = 2 = Media

Interpretación

Descripción detallada: La vivienda tiene una estructura de un solo piso con una altura entre pisos de 3.00 m y un área total de 80.00 m². A pesar de ser una estructura de tamaño mediano y un diseño simple, la vulnerabilidad sísmica se clasifica como "MEDIA". Esto sugiere que, aunque la estructura tiene una resistencia aceptable ante sismos, aún requiere medidas de mejora y reforzamiento para garantizar una mayor seguridad y estabilidad.

Vulnerabilidad sísmica ejecución de obra y recursos (30%):

- **Tipo de ladrillo:** Ladrillo de concreto
- **Calidad de los materiales y mano de obra:** Regular calidad

Descripción detallada: El inmueble está construido con ladrillo de concreto, lo que es una mejora en comparación con las viviendas construidas con ladrillo pandereta. Sin embargo, la eficacia de recursos y la realización de obra utilizada en la construcción se clasifica como "Regular calidad". Esto significa que la calidad de la construcción es aceptable pero no óptima, lo que contribuye a la susceptibilidad telúrica de la vivienda. Sería recomendable considerar la utilización de recursos de mejor eficacia y una realización de obra más especializada para mejorar la resistencia y estabilidad de la vivienda ante eventos sísmicos.

Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):

- **Tabiquería y parapetos:** Algunos estables

Descripción detallada: Los elementos no estructurales como la tabiquería y los parapetos se clasifican como "Algunos estables". Esto indica que estos elementos presentan una estabilidad aceptable, pero con margen de mejora. Sería importante revisar y reforzar estos elementos para incrementar el resguardo y equilibrio de la vivienda ante eventos sísmicos.

Interpretación general:

La vivienda evaluada con un área de 80.00 m² y 1 piso presenta un índice de susceptibilidad telúrica clasificado como "MEDIA" con un valor de 2.0. A pesar de tener un diseño más simple y una estructura de tamaño mediano en

comparación con las viviendas de mayor tamaño y diseño vertical, la vivienda muestra una necesidad de mejora en la resistencia y estabilidad ante sismos. Esto sugiere que la eficacia de recursos y la ejecución de obra son factores críticos que afectan la seguridad estructural del inmueble.

Tabla 14

Ficha de análisis de diseño vivienda n°12

Propietario: Carolina Cierto

Dirección: A.H. Nuevo Horizonte

Densidad mínima de muros

Datos de la edificación:

- **Área de la vivienda:** 180.00 m²
- **Tipo de ladrillo:** Concreto
- **Altura entre pisos “h”:** 2.90 m
- **N° de pisos:** 2
- **Factores de zona “z”:** 0.25
- **Factores de importancia “u”:** 1
- **Factores de suelo “s”:** 1.4



Primer piso: 180 m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	3.50	0.13	0.455	Y1	4.75	0.13	0.618
X2	3.25	0.13	0.423	Y2	1.15	0.13	0.150
X3	2.70	0.13	0.351	Y3	4.55	0.13	0.592
X4	3.60	0.13	0.468	Y4	4.40	0.13	0.572
X5	3.60	0.13	0.468	Y5	4.40	0.13	0.572
X6	2.55	0.13	0.332	Y6	3.65	0.13	0.475
X7	1.15	0.13	0.150	Y7	3.65	0.13	0.475
X8	4.00	0.13	0.520				
X9	0.50	0.13	0.065				
Total	24.85		3.231	Total	26.55		3.452
0.017947222	≥	0.0125		0.019175	≥	0.0125	
Ok				Ok			

Segundo piso: 186 m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	4.00	0.13	0.520	Y1	1.20	0.13	0.156
X2	1.30	0.13	0.169	Y2	1.20	0.13	0.156
X3	1.30	0.13	0.169	Y3	2.30	0.13	0.299
X4	3.80	0.13	0.494	Y4	4.45	0.13	0.579
X5	3.80	0.13	0.494	Y5	1.10	0.13	0.143
X6	4.15	0.13	0.540	Y6	1.10	0.13	0.143
X7	4.15	0.13	0.540	Y7	0.80	0.13	0.104
X8	1.15	0.13	0.150	Y8	1.35	0.13	0.176
				Y9	4.35	0.13	0.566
				Y10	2.05	0.13	0.267
Total	23.65		3.075	Total	19.90		2.587
0.01652957	≥	0.0125		0.013908602	≥	0.0125	

Ok

Ok

VULNERABILIDAD SÍSMICA					
ESTRUCTURAL			NO ESTRUCTURAL		
DENSIDAD (60%)	MANO DE OBRA Y MATERIALES (30%)		TABIQUERÍA Y PARAPETOS (10%)		
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	

V.S.= 0.6 * Densidad de muros + 0.3*Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S.= 2 = Media

Interpretación

Descripción detallada: La vivienda tiene una estructura de dos pisos con una altura entre pisos de 2.90 m y un área total de 180.00 m². La vulnerabilidad sísmica se clasifica como "MEDIA", lo que sugiere que la vivienda tiene una resistencia y estabilidad aceptables ante sismos, pero aún requiere medidas de mejora y reforzamiento para garantizar una mayor seguridad y estabilidad. Vulnerabilidad sísmica ejecución de obra y recursos (30%):

- **Tipo de ladrillo:** Ladrillo de concreto
- **Calidad de los materiales y mano de obra:** Regular calidad

Descripción detallada: La propiedad está construida con ladrillo de concreto, lo que es una mejora en comparación con las viviendas construidas con ladrillo pandereta. Sin embargo, la eficacia de recursos y la ejecución de obra utilizada en la elaboración se clasifica como "Regular calidad". Esto significa

que la calidad de la elaboración es aceptable pero no óptima, lo que contribuye a la vulnerabilidad sísmica de la vivienda. Sería recomendable considerar la utilización de materiales de mejor calidad y una mano de obra más especializada para mejorar la resistencia y estabilidad de la vivienda ante eventos sísmicos.

Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):

- **Tabiquería y parapetos:** Algunos estables

Descripción detallada: Los elementos no estructurales como la tabiquería y los parapetos se clasifican como "Algunos estables". Esto indica que estos elementos presentan una estabilidad aceptable, pero con margen de mejora. Sería importante revisar y reforzar estos elementos para incrementar el resguardo y equilibrio de la vivienda ante eventos sísmicos.

Interpretación general:

La vivienda evaluada con un área de 180.00 m² y 2 pisos presenta un índice de susceptibilidad telúrica clasificado como "MEDIA" con un valor de 2.0. A pesar de tener un diseño de dos pisos y un área amplia en comparación con las viviendas de menor tamaño, la vivienda muestra una necesidad de mejora en la resistencia y estabilidad ante sismos. Esto sugiere que la eficacia de recursos y la ejecución de obra son factores críticos que afectan la seguridad estructural del inmueble.

Tabla 15

Ficha de análisis de diseño vivienda n° 13

Propietario: Alberto Morote

Dirección: A.H. Nuevo Horizonte

Densidad mínima de muros

Datos de la edificación:

- **Área de la vivienda:** 160.00 m²
- **Tipo de ladrillo:** Concreto
- **Altura entre pisos "h":** 2.90 m
- **N° de pisos:** 3
- **Factores de zona "z":** 0.25
- **Factores de importancia "u":** 1



- Factores de suelo "s": 1.4

Primer piso: 160 m2

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	4.55	0.13	0.592	Y1	3.50	0.13	0.455
X2	4.55	0.13	0.592	Y2	2.60	0.13	0.338
X3	1.90	0.13	0.247	Y3	0.80	0.13	0.104
X4	3.50	0.13	0.455	Y4	0.70	0.13	0.091
X5	3.45	0.13	0.449	Y5	3.45	0.13	0.449
X6	1.70	0.13	0.221	Y6	0.70	0.13	0.091
X7	4.00	0.13	0.520	Y7	3.00	0.13	0.390
X8	1.30	0.13	0.169	Y8	0.45	0.13	0.059
X9	1.30	0.13	0.169	Y9	0.50	0.13	0.065
X10	1.30	0.13	0.169	Y10	3.40	0.13	0.442
Total	27.55		3.582	Total	19.90		2.587
0.022384375	≥	0.01875		0.01616875	≥	0.01875	

Ok **No cumple**

Segundo piso: 160 m2

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	2.60	0.13	0.338	Y1	3.42	0.13	0.445
X2	4.50	0.13	0.585	Y2	3.42	0.13	0.445
X3	4.50	0.13	0.585	Y3	1.00	0.13	0.130
X4	2.00	0.13	0.260	Y4	3.50	0.13	0.455
X5	1.30	0.13	0.169	Y5	3.60	0.13	0.468
X6	1.50	0.13	0.195	Y6	3.80	0.13	0.494
X7	0.50	0.13	0.065	Y7	3.40	0.13	0.442
X8	0.35	0.13	0.046	Y8	3.40	0.13	0.442
X9	0.35	0.13	0.046	Y9	3.16	0.13	0.411
X10	1.00	0.13	0.130				
X11	1.00	0.13	0.130				
X12	1.00	0.13	0.130				
X13	1.00	0.13	0.130				
Total	21.60		2.808	Total	28.70		3.731
0.01755	≥	0.01875		0.02331875	≥	0.01875	

No cumple **Ok**

Tercer piso: 170 m2

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	1.00	0.13	0.130	Y1	0.83	0.13	0.108
X2	1.20	0.13	0.156	Y2	0.83	0.13	0.108
X3	1.20	0.13	0.156	Y3	3.43	0.13	0.446
X4	1.20	0.13	0.156	Y4	3.45	0.13	0.449
X5	1.20	0.13	0.156	Y5	0.85	0.13	0.111
X6	3.50	0.13	0.455	Y6	0.56	0.13	0.073
X7	3.55	0.13	0.462	Y7	3.48	0.13	0.452
X8	4.50	0.13	0.585	Y8	3.65	0.13	0.475
X9	4.50	0.13	0.585	Y9	3.45	0.13	0.449
				Y10	0.60	0.13	0.078
				Y11	0.60	0.13	0.078
				Y12	0.55	0.13	0.072
Total	21.85		2.841	Total	22.28		2.896
0.016708824		≥	0.01875		0.017037647	≥	0.01875

No cumple

Ok

VULNERABILIDAD SÍSMICA					
ESTRUCTURAL			NO ESTRUCTURAL		
DENSIDAD (60%)	MANO DE OBRA Y MATERIALES (30%)		TABIQUERÍA Y PARAPETOS (10%)		
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	1
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	2
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	3

V.S.= 0.6 * Densidad de muros + 0.3*Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S.= 2.9 = Alta

Interpretación

La vivienda es una estructura de tres pisos con un área total de 160.00 m2. Está construida con ladrillo de concreto y tiene una altura entre pisos de 3.10 m. Los elementos de área, importancia y suelo indican que la propiedad se encuentra en una zona de bajo peligro telúrico y está construida sobre un suelo de características moderadas.

Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):

- **DENSIDAD:** Inadecuada

Descripción detallada: La densidad de la vivienda se clasifica como "Inadecuada". Esto sugiere que la vivienda tiene una resistencia y estabilidad insuficientes ante sismos. La estructura de tres pisos y el área amplia de la

vivienda podrían generar mayores fuerzas y tensiones en caso de un momento telúrico, lo que podría resultar en daños estructurales significativos. Vulnerabilidad sísmica trabajo de obra y materiales (30%):

- **Calidad de los materiales y mano de obra:** Regular calidad

Descripción detallada: La eficacia de recursos y la mano de obra utilizada en la elaboración de la vivienda se clasifica como "Regular calidad". Esto indica que la calidad de la construcción es aceptable pero no óptima, lo que contribuye a la susceptibilidad telúrica de la vivienda. Sería recomendable considerar la utilización de materiales de mejor calidad y una mano de obra más especializada para mejorar la resistencia y estabilidad de la vivienda ante eventos sísmicos.

Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):

- **Tabiquería y parapetos:** Todos estables

Descripción detallada: Los elementos no estructurales como la tabiquería y los parapetos se clasifican como "Todos estables". Esto indica que estos elementos presentan una estabilidad aceptable. Aunque los caracteres no estructurales de la propiedad son estables, la inadecuada densidad estructural y la eficacia regular de los recursos y la realización de obra son factores críticos que afectan la seguridad estructural de la vivienda.

Interpretación general:

La vivienda evaluada con un área de 160.00 m² y 3 pisos presenta un índice de susceptibilidad telúrica clasificado como "Alta" con un valor de 2.9. A pesar de tener un diseño de tres pisos y un área amplia, la vivienda muestra una resistencia y estabilidad insuficientes ante sismos. En resumen, la vivienda con 3 pisos y un área de 160.00 m² presenta una vulnerabilidad sísmica alta en comparación con las viviendas de menor tamaño y diseño vertical. La densidad estructural inadecuada y la calidad regular de los materiales y la mano de obra son factores críticos que afectan la seguridad estructural de la vivienda. Es fundamental realizar un análisis estructural detallado y considerar medidas de refuerzo y mejora en las áreas identificadas como más vulnerables para incrementar el resguardo y equilibrio de la vivienda ante eventos sísmicos.

Tabla 16

Ficha de análisis de diseño vivienda n° 14

Propietario: Emiliana Berrospi

Dirección: A.H. Nuevo Horizonte

Densidad mínima de muros

Datos de la edificación:

- **Área de la vivienda:** 95.00 m²
- **Tipo de ladrillo:** Concreto
- **Altura entre pisos "h":** 2.90 m
- **N° de pisos:** 2
- **Factores de zona "z":** 0.25
- **Factores de importancia "u":** 1
- **Factores de suelo "s":** 1.4



Primer piso: 95 m²

DIRECCIÓN X-X			
MURO	LX-X	t	LX*t
X1	1.60	0.13	0.208
X2	0.36	0.13	0.047
X3	0.80	0.13	0.104
X4	1.20	0.13	0.156
X5	0.30	0.13	0.039
X6	0.35	0.13	0.046
X7	0.45	0.13	0.059
Total	5.06		0.658
0.006924211	≥	0.0125	

No cumple

DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LY-Y	t	LY*t
Y1	4.00	0.13	0.520
Y2	3.20	0.13	0.416
Y3	3.50	0.13	0.455
Y4	4.15	0.13	0.540
Y5	4.15	0.13	0.540
Total	19.00		2.470
0.026	≥	0.0125	

Ok

Segundo piso: 100 m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	1.00	0.13	0.130	Y1	4.13	0.13	0.537
X2	1.00	0.13	0.130	Y2	3.40	0.13	0.442
X3	1.80	0.13	0.234	Y3	0.30	0.13	0.039
X4	0.30	0.13	0.039	Y4	0.45	0.13	0.059
X5	0.58	0.13	0.075	Y5	3.20	0.13	0.416

				Y6	1.55	0.13	0.202
				Y7	1.30	0.13	0.169
Total	4.68		0.608	Total	14.33		1.863
0.006084	≥	0.0125			0.018629	≥	0.0125

No cumple

Ok

VULNERABILIDAD SÍSMICA					
ESTRUCTURAL			NO ESTRUCTURAL		
DENSIDAD (60%)	MANO DE OBRA Y MATERIALES (30%)		TABICUERÍA Y PARAPETOS (10%)		
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	

V.S.= 0.6 * Densidad de muros + 0.3*Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S.= 2.6 = Alta

Interpretación

La vivienda es una estructura de dos pisos con un área total de 95.00 m². Está construida con ladrillo de concreto y tiene una altura entre pisos de 2.90 m. Los factores de zona, importancia y suelo indican que la propiedad se ubica en una zona de bajo peligro telúrico y está construida sobre un suelo de características moderadas.

Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):

- **DENSIDAD:** Inadecuada

Descripción detallada: La densidad de la vivienda se clasifica como "Inadecuada". Esto sugiere que la vivienda tiene una resistencia y estabilidad insuficientes ante sismos. La estructura de dos pisos y el área de la vivienda podrían generar fuerzas y tensiones significativas en caso de un evento sísmico, lo que podría resultar en daños estructurales importantes.

Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):

- **Calidad de los materiales y mano de obra:** Regular calidad

Descripción detallada: La calidad de los materiales y la mano de obra utilizada en la construcción de la vivienda se clasifica como "Regular calidad". Esto indica que la calidad de la construcción es aceptable pero no óptima, lo que contribuye a la susceptibilidad telúrico de la vivienda. Sería recomendable considerar la utilización de recursos de mejor eficacia y una realización de

obra más especializada para mejorar la resistencia y estabilidad de la vivienda ante eventos sísmicos.

Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):

- **Tabiquería y parapetos:** Todos estables

Descripción detallada: Los elementos no estructurales como la tabiquería y los parapetos se clasifican como "Todos estables". Esto indica que estos elementos presentan una estabilidad aceptable. Aunque los caracteres no estructurales de la vivienda son estables, la inadecuada densidad estructural y la calidad regular de los materiales y la mano de obra son factores críticos que afectan la seguridad estructural de la vivienda.

Interpretación general:

La vivienda evaluada con un área de 95.00 m² y 2 pisos presenta un nivel de vulnerabilidad sísmica clasificado como "Alta" con un valor de 2.6. A pesar de tener un diseño de dos pisos y un área más reducida que algunas de las viviendas previamente evaluadas, la vivienda muestra una resistencia y estabilidad insuficientes ante sismos. En resumen, la vivienda con 2 pisos y un área de 95.00 m² presenta una susceptibilidad telúrica alta en comparación con las viviendas de menor tamaño y diseño vertical. La densidad estructural inadecuada y la eficacia regular de los recursos y la ejecución de obra son factores críticos que afectan la seguridad estructural de la propiedad.

Tabla 17

Ficha de análisis de diseño vivienda n° 15

Propietario: Margarita Inocente

Dirección: A.H. Nuevo Horizonte

Densidad mínima de muros

Datos de la edificación:

- **Área de la vivienda:** 150.00 m²
- **Tipo de ladrillo:** Concreto
- **Altura entre pisos "h":** 2.80 m
- **N° de pisos:** 2
- **Factores de zona "z":** 0.25
- **Factores de importancia "u":** 1



- Factores de suelo "s": 1.4

Primer piso: 95 m2

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	1.60	0.13	0.208	Y1	2.20	0.13	0.286
X2	2.45	0.13	0.319	Y2	3.20	0.13	0.416
X3	3.50	0.13	0.455	Y3	2.35	0.13	0.306
X4	1.20	0.13	0.156	Y4	0.45	0.13	0.059
X5	1.30	0.13	0.169	Y5	0.90	0.13	0.117
X6	0.35	0.13	0.046	Y6	1.00	0.13	0.130
X7	0.45	0.13	0.059	Y7	1.20	0.13	0.156
X8	0.60	0.13	0.078				
X9	2.20	0.13	0.286				
Total	13.65		1.775	Total	11.30		1.469
0.01183	≥	0.0125		0.009793333	≥	0.0125	

No cumple **No cumple**

Segundo piso: 150 m2

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	4.00	0.13	0.520	Y1	1.60	0.13	0.208
X2	1.50	0.13	0.195	Y2	3.00	0.13	0.390
X3	2.80	0.13	0.364	Y3	0.50	0.13	0.065
X4	0.60	0.13	0.078	Y4	0.60	0.13	0.078
X5	0.45	0.13	0.059	Y5	2.20	0.13	0.286
X6	2.20	0.13	0.286	Y6	1.40	0.13	0.182
X7	3.56	0.13	0.463				
Total	15.11		1.964	Total	9.30		1.209
0.013095333	≥	0.0125		0.00806	≥	0.0125	

Ok **No cumple**

VULNERABILIDAD SÍSMICA					
ESTRUCTURAL			NO ESTRUCTURAL		
DENSIDAD (60%)	MANO DE OBRA Y MATERIALES (30%)		TABIQUERÍA Y PARAPETOS (10%)		
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	

V.S.= 0.6 * Densidad de muros + 0.3*Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S.= 3 = Alta

Interpretación

La vivienda es una estructura de dos pisos con un área total de 150.00 m². Está construida con ladrillo de concreto y tiene una altura entre pisos de 2.80 m. Los componentes de área, importancia y suelo indican que la propiedad se ubica en una zona de bajo peligro telúrico y está construida sobre un suelo de características moderadas.

Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):

- **DENSIDAD:** Inadecuada

Descripción detallada: La densidad de la vivienda se clasifica como "Inadecuada". Esto sugiere que la vivienda tiene una resistencia y estabilidad insuficientes ante sismos. La estructura de dos pisos y el área de la vivienda podrían generar fuerzas y tensiones significativas en caso de un evento sísmico, lo que podría resultar en daños estructurales importantes.

La vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):

- **Calidad de los materiales y mano de obra:** Regular calidad

Descripción detallada: La calidad de los materiales y la mano de obra utilizada en la construcción de la vivienda se clasifica como "Regular calidad". Esto indica que la calidad de la construcción es aceptable pero no óptima, lo que contribuye a la vulnerabilidad sísmica de la vivienda. Sería recomendable considerar la utilización de materiales de mejor calidad y una mano de obra más especializada para mejorar la resistencia y estabilidad de la vivienda ante eventos sísmicos.

Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):

- **Tabiquería y parapetos:** Todos estables

Descripción detallada: Los elementos no estructurales como la tabiquería y los parapetos se clasifican como "Todos estables". Esto indica que estos elementos presentan una estabilidad aceptable. Aunque los caracteres no estructurales de la vivienda son estables, la inadecuada densidad estructural y la calidad regular de los recursos y la mano de obra son factores críticos que afectan la seguridad estructural de la vivienda.

Interpretación general:

La vivienda evaluada con un área de 150.00 m² y 2 pisos presenta un índice de susceptibilidad telúrica clasificado como "Alta" con un valor de 3.0. A pesar

de tener un diseño de dos pisos y un área más reducida que algunas de las viviendas previamente evaluadas, la vivienda muestra una resistencia y estabilidad insuficientes ante sismos.

Tabla 18

Ficha de análisis de diseño vivienda n° 16

Propietario: Ena Martel

Dirección: A.H. Nuevo Horizonte

Densidad mínima de muros

Datos de la edificación:

- **Área de la vivienda:** 40.00 m²
- **Tipo de ladrillo:** Concreto
- **Altura entre pisos “h”:** 2.90 m
- **N° de pisos:** 3
- **Factores de zona “z”:** 0.25
- **Factores de importancia “u”:** 1
- **Factores de suelo “s”:** 1.4



Primer piso: 40 m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	3.00	0.13	0.390	Y1	2.30	0.13	0.299
X2	3.00	0.13	0.390	Y2	3.40	0.13	0.442
X3	2.20	0.13	0.286	Y3	3.40	0.13	0.442
X4	0.90	0.13	0.117	Y4	0.50	0.13	0.065
X5	1.00	0.13	0.130				
Total	10.10		1.313	Total	9.60		1.248
0.032825	≥	0.01875		0.0312	≥	0.01875	
Ok				Ok			

Segundo piso: 44 m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	3.12	0.13	0.406	Y1	1.00	0.13	0.130
X2	1.33	0.13	0.173	Y2	1.20	0.13	0.156
X3	0.40	0.13	0.052	Y3	1.25	0.13	0.163

X4	0.45	0.13	0.059	³⁷ Y4	3.45	0.13	0.449
X5	1.45	0.13	0.189	Y5	3.25	0.13	0.423
X6	2.83	0.13	0.368	Y6	2.00	0.13	0.260
X7	3.50	0.13	0.455	Y7	3.33	0.13	0.433
				Y8	3.45	0.13	0.449
				Y9	3.38	0.13	0.439
				Y10	1.80	0.13	0.234
				Y11	1.5	0.13	0.195
				Y12	1.35	0.13	0.176
Total	13.08		1.700	Total	26.96		3.505
0.038645455	≥	0.01875		0.079654545	≥	0.01875	

Ok

Ok

Tercer piso: 46 m2

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	2.85	0.13	0.371	Y1	3.15	0.13	0.410
X2	1.83	0.13	0.238	Y2	2.25	0.13	0.293
X3	2.36	0.13	0.307	Y3	0.50	0.13	0.065
X4	3.15	0.13	0.410	Y4	1.00	0.13	0.130
X5	2.88	0.13	0.374	Y5	0.98	0.13	0.127
X6	1.35	0.13	0.176	Y6	0.75	0.13	0.098
X7	0.35	0.13	0.046	Y7	1.33	0.13	0.173
				Y8	3.33	0.13	0.433
				Y9	3.33	0.13	0.433
				Y10	1.00	0.13	0.130
Total	14.77		1.920	Total	17.62		2.291
0.041741304	≥	0.01875		0.049795652	≥	0.01875	

Ok

Ok

VULNERABILIDAD SÍSMICA					
ESTRUCTURAL			NO ESTRUCTURAL		
DENSIDAD (60%)	MANO DE OBRA Y MATERIALES (30%)		TABIQUERÍA Y PARAPETOS (10%)		
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	

V.S. = 0.6 * Densidad de muros + 0.3 * Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S. = 2 = Media

Interpretación

La vivienda es una estructura de tres pisos con un área total de 40.00 m². Está construida con ladrillo de concreto y tiene una altura entre pisos de 2.90 m. Los factores de zona, importancia y suelo indican que la vivienda se ubica en una zona de bajo peligro telúrico y está construida sobre un suelo de características moderadas.

Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):

- **DENSIDAD:** Aceptable

Descripción detallada: La densidad de la vivienda se clasifica como "Aceptable". Esto sugiere que la vivienda tiene una resistencia y estabilidad moderadas ante sismos. A pesar de tener tres pisos, el área reducida de la vivienda podría limitar las fuerzas y tensiones generadas en caso de una situación telúrica, contribuyendo a una resistencia y estabilidad aceptables.

Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):

- **Calidad de los materiales y mano de obra:** Regular calidad

Descripción detallada: La eficacia de recursos y la mano de obra utilizada en la construcción de la vivienda se clasifica como "Regular calidad". Esto indica que la calidad de la construcción es aceptable pero no óptima, lo que contribuye a la susceptibilidad telúrica de la vivienda. Sería recomendable considerar la utilización de recursos de mejor calidad y una mano de obra más especializada para mejorar la resistencia y estabilidad de la vivienda ante eventos sísmicos.

Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):

- **Tabiquería y parapetos:** Todos estables

Descripción detallada: Los elementos no estructurales como la tabiquería y los parapetos se clasifican como "Todos estables". Esto indica que estos elementos presentan una estabilidad aceptable. Aunque los elementos no estructurales de la vivienda son estables, la densidad estructural aceptable y la calidad regular de los recursos y la ejecución de obra son factores que afectan la seguridad estructural de la vivienda.

Interpretación general:

La vivienda evaluada con un área de 40.00 m² y 3 pisos presenta un índice de susceptibilidad telúrica clasificado como "Media" con un valor de 2.0. A pesar de tener un diseño vertical de tres pisos, la vivienda muestra una

resistencia y estabilidad moderadas ante sismos. En resumen, la vivienda con 3 pisos y un área de 40.00 m² presenta una susceptibilidad telúrica media en comparación con las viviendas de mayor tamaño y diseño vertical. La densidad estructural aceptable y la calidad regular de los recursos y la mano de obra son factores que afectan la seguridad estructural de la vivienda.

Tabla 19

Ficha de análisis de diseño vivienda n°17

Propietario: Wiliam Paredes

Dirección: A.H. Nuevo Horizonte

Densidad mínima de muros

Datos de la edificación:

- **Área de la vivienda:** 90.00 m²
- **Tipo de ladrillo:** Concreto
- **Altura entre pisos “h”:** 2.95 m
- **N° de pisos:** 2
- **Factores de zona “z”:** 0.25
- **Factores de importancia “u”:** 1
- **Factores de suelo “s”:** 1.4



Primer piso: 90 m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	0.60	0.13	0.078	Y1	1.00	0.13	0.130
X2	0.60	0.13	0.078	Y2	1.55	0.13	0.202
X3	0.80	0.13	0.104	Y3	1.63	0.13	0.212
X4	0.30	0.13	0.039	Y4	4.33	0.13	0.563
X5	2.40	0.13	0.312	Y5	4.33	0.13	0.563
X6	2.60	0.13	0.338	Y6	4.33	0.13	0.563
X7	2.30	0.13	0.299	Y7	3.55	0.13	0.462
X8	2.30	0.13	0.299				
X9	2.95	0.13	0.384				
Total	17.36		2.257	Total	20.72		2.694
0.025075556	≥	0.0125		0.029928889	≥	0.0125	
Ok				Ok			

Segundo piso: 105 m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	2.90	0.13	0.377	Y1	4.45	0.13	0.579
X2	0.60	0.13	0.078	Y2	4.45	0.13	0.579
X3	1.45	0.13	0.189	Y3	1.65	0.13	0.215
X4	2.35	0.13	0.306	Y4	1.65	0.13	0.215
X5	2.33	0.13	0.303	Y5	1.89	0.13	0.246
X6	0.60	0.13	0.078	Y6	4.45	0.13	0.579
X7	0.45	0.13	0.059	Y7	1.20	0.13	0.156
X8	0.80	0.13	0.104	Y8	0.60	0.13	0.078
				Y9	0.80	0.13	0.104
Total	11.48		1.492	Total	21.14		2.748
0.014213333	≥	0.0125		0.026173333	≥	0.0125	
Ok				Ok			

VULNERABILIDAD SÍSMICA					
ESTRUCTURAL			NO ESTRUCTURAL		
DENSIDAD (60%)	MANO DE OBRA Y MATERIALES (30%)		TABIQUERÍA Y PARAPETOS (10%)		
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	

V.S. = 0.6 * Densidad de muros + 0.3 * Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S. = 2 = Media

Interpretación

La vivienda es una estructura de dos pisos con un área total de 90.00 m². Está construida con ladrillo de concreto y tiene una altura entre pisos de 2.95 m. Los factores de zona, importancia y suelo indican que la vivienda se ubica en una zona de bajo peligro telúrico y está construida sobre un suelo de características moderadas.

Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):

- **DENSIDAD:** Aceptable

Descripción detallada: La densidad de la vivienda se clasifica como "Aceptable". Esto sugiere que la vivienda tiene una resistencia y estabilidad moderadas ante sismos. Aunque la propiedad tiene un área considerable de 90.00 m² y está distribuida en dos pisos, la densidad estructural aceptable indica una construcción sólida y estable.

Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):

- **Calidad de los materiales y mano de obra:** Buena calidad

Descripción detallada: La calidad de los materiales y la mano de obra utilizada en la construcción de la vivienda se clasifica como "Buena calidad". Esto es positivo y contribuye a una mayor resistencia y estabilidad de la vivienda ante eventos sísmicos. El uso de materiales de buena calidad y una mano de obra especializada son esenciales para garantizar la seguridad estructural de la vivienda.

Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):

- **Tabiquería y parapetos:** Todos estables

Descripción detallada: Los elementos no estructurales como la tabiquería y los parapetos se clasifican como "Todos estables". Esto indica que estos elementos presentan una estabilidad adecuada. La combinación de una buena calidad en los materiales y la estabilidad de los elementos no estructurales contribuye a mejorar la seguridad general de la vivienda ante eventos sísmicos.

Interpretación general:

La vivienda evaluada con un área de 90.00 m² y 2 pisos presenta un grado de susceptibilidad telúrica clasificado como "Media" con un valor de 2.0. La vivienda muestra una resistencia y estabilidad moderadas ante sismos, respaldadas por la densidad estructural aceptable y la buena eficacia de los recursos materiales y la mano de obra utilizados en su realización.

Tabla 20

Ficha de análisis de diseño vivienda n° 18

Propietario: Santiago Rojas

Dirección: A.H. Nuevo Horizonte

Densidad mínima de muros

Datos de la edificación:

- **Área de la vivienda:** 120.00 m²
- **Tipo de ladrillo:** Concreto
- **Altura entre pisos "h":** 2.95 m
- **N° de pisos:** 2
- **Factores de zona "z":** 0.25



- Factores de importancia “u”: 1
- Factores de suelo “s”: 1.4

Primer piso: 120 m2

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	4.30	0.13	0.559	Y1	2.10	0.13	0.273
X2	4.30	0.13	0.559	Y2	0.45	0.13	0.059
X3	3.20	0.13	0.416	Y3	0.70	0.13	0.091
X4	2.00	0.13	0.260	Y4	1.20	0.13	0.156
X5	0.50	0.13	0.065	Y5	1.15	0.13	0.150
X6	0.60	0.13	0.078	Y6	2.00	0.13	0.260
X7	0.60	0.13	0.078				
X8	0.50	0.13	0.065				
X9	2.20	0.13	0.286				
X10	3.30	0.13	0.429				
Total	21.50		2.795	Total	7.60		0.988
0.023291667	≥	0.0125		0.008233333	≥	0.0125	

Ok

No cumple

Segundo piso: 124 m2

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	2.00	0.13	0.260	Y1	1.50	0.13	0.195
X2	0.45	0.13	0.059	Y2	0.50	0.13	0.065
X3	0.45	0.13	0.059	Y3	0.70	0.13	0.091
X4	0.45	0.13	0.059	Y4	1.25	0.13	0.163
X5	4.50	0.13	0.585	Y5	2.30	0.13	0.299
X6	3.00	0.13	0.390	Y6	1.60	0.13	0.208
X7	3.30	0.13	0.429	Y7	2.50	0.13	0.325
X8	4.30	1.13	4.859				
X9	0.20	2.13	0.426				
Total	18.65		7.125	Total	10.35		1.346
0.057455645	≥	0.0125		0.010850806	≥	0.0125	

Ok

No cumple

VULNERABILIDAD SÍSMICA			
ESTRUCTURAL		NO ESTRUCTURAL	
DENSIDAD (60%)	MANO DE OBRA Y MATERIALES (30%)	TABIQUERÍA Y PARAPETOS (10%)	
Adecuada	1	Buena calidad	1
		Todos estables	1

Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	2
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	3

V.S.= 0.6 * Densidad de muros + 0.3*Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S.= 2.6 = Alta

Interpretación

La vivienda es una estructura de dos pisos con un área total de 120.00 m². Está construida con ladrillo de concreto y tiene una altura entre pisos de 2.95 m. Los factores de zona, importancia y suelo sugieren que la propiedad se ubica en una zona de bajo peligro telúrico y está construida sobre un suelo de características moderadas.

Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):

- **Densidad:** Inadecuada

Descripción detallada: La densidad de la vivienda se clasifica como "Inadecuada". Esto sugiere que la vivienda tiene una resistencia y estabilidad deficientes ante sismos. Aunque la vivienda tiene un área considerable de 120.00 m² y está distribuida en dos pisos, la densidad estructural inadecuada indica una construcción menos sólida y estable.

Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):

- **Calidad de los materiales y mano de obra:** Buena calidad

Descripción detallada: La calidad de los materiales y la mano de obra utilizada en la construcción de la vivienda se clasifica como "Buena calidad". Esto es positivo y contribuye a una mayor resistencia y estabilidad de la vivienda ante eventos sísmicos. El uso de materiales de buena calidad y una mano de obra especializada son esenciales para garantizar la seguridad estructural de la vivienda.

Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):

- **Tabiquería y parapetos:** Algunos estables

Descripción detallada: Los elementos no estructurales como la tabiquería y los parapetos se clasifican como "Algunos estables". Esto indica que estos elementos presentan una estabilidad moderada, pero podrían requerir atención y refuerzo para mejorar su resistencia ante eventos sísmicos.

Interpretación general:

La vivienda con un área de 120.00 m² y 2 pisos presenta una vulnerabilidad sísmica clasificada como "Alta" con un valor de 2.6. Aunque la densidad estructural es inadecuada y la calidad de los materiales y la mano de obra es buena, la vulnerabilidad sísmica sigue siendo alta.

Tabla 21

Ficha de análisis de diseño vivienda n° 19

Propietario: Melina Sánchez

Dirección: A.H. Nuevo Horizonte

Densidad mínima de muros

Datos de la edificación:

- **Área de la vivienda:** 90.00 m²
- **Tipo de ladrillo:** Concreto
- **Altura entre pisos "h":** 3.00 m
- **N° de pisos:** 3
- **Factores de zona "z":** 0.25
- **Factores de importancia "u":** 1
- **Factores de suelo "s":** 1.4



Primer piso: 90 m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	1.70	0.13	0.221	Y1	3.40	0.13	0.442
X2	3.50	0.13	0.455	Y2	0.8	0.13	0.104
X3	1.30	0.13	0.169	Y3	3.4	0.13	0.442
X4	1.30	0.13	0.169	Y4	0.8	0.13	0.104
X5	0.50	0.13	0.065	Y5	3.4	0.13	0.442
				Y6	3.80	0.13	0.494
				Y7	2.93	0.13	0.381
				Y8	2.93	0.13	0.381
Total	10.00		13.00	Total	21.46		2.790
0.01444444	≥	0.01875		0.03099778	≥	0.01875	
No cumple				Ok			

Segundo piso: 100 m²

DIRECCIÓN X-X	DIRECCIÓN Y-Y
---------------	---------------

MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	0.50	0.13	0.065	Y1	3.70	0.13	0.481
X2	0.60	0.13	0.078	Y2	3.60	0.13	0.468
X3	0.80	0.13	0.104	Y3	3.40	0.13	0.442
X4	1.20	0.13	0.156	Y4	0.80	0.13	0.104
X5	1.50	0.13	0.195	Y5	2.95	0.13	0.384
X6	2.30	0.13	0.299	Y6	2.95	0.13	0.384
X7	3.50	0.13	0.455	Y7	0.80	0.13	0.104
				Y8	0.70	0.13	0.091
Total	10.40		1.352	Total	18.90		2.457
0.01352		≥	0.01875	0.02457		≥	0.01875

No cumple

Ok

Tercer piso: 100 m2

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	1.00	0.13	0.130	Y1	0.83	0.13	0.108
X2	1.20	0.13	0.156	Y2	0.83	0.13	0.108
X3	1.20	0.13	0.156	Y3	3.43	0.13	0.446
X4	1.20	0.13	0.156	Y4	3.45	0.13	0.449
X5	0.80	0.13	0.104	Y5	0.85	0.13	0.111
X6	0.40	0.13	0.052				
Total	5.80		0.754	Total	9.39		1.221
0.009425		≥	0.01875	0.01525875		≥	0.01875

No cumple

No cumple

VULNERABILIDAD SÍSMICA					
ESTRUCTURAL			NO ESTRUCTURAL		
DENSIDAD (60%)	MANO DE OBRA Y MATERIALES (30%)		TABIQUERÍA Y PARAPETOS (10%)		
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	

V.S.= 0.6 * Densidad de muros + 0.3*Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S.= 2.6 = Alta

Interpretación

Descripción de la vivienda: La vivienda es una estructura de tres pisos con una superficie total de 90.00 metros cuadrados. Está construida con ladrillo de concreto y tiene una altura entre pisos de 3.00 metros. Los factores de zona, importancia y suelo sugieren que la vivienda se encuentra en una zona de

bajo riesgo sísmico y está edificada sobre un suelo de características moderadas.

Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):

- **DENSIDAD:** Inadecuada

Descripción detallada: La densidad de la vivienda se clasifica como "Inadecuada". Esto sugiere que la vivienda tiene una resistencia y estabilidad deficientes ante sismos. A pesar de que la vivienda tiene tres pisos y una superficie de 90.00 metros cuadrados, la densidad estructural inadecuada indica una construcción menos sólida y estable, lo que aumenta su vulnerabilidad ante eventos sísmicos.

Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):

- **Calidad de los materiales y mano de obra:** Buena calidad

Descripción detallada: La eficacia de recursos y la mano de obra utilizada en la realización de la vivienda se clasifica como "Buena calidad". Esto es positivo y contribuye a una mayor resistencia y estabilidad de la vivienda ante eventos sísmicos. El uso de recursos de buena calidad y una mano de obra especializada son esenciales para garantizar la seguridad estructural de la vivienda.

Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):

- **Tabiquería y parapetos:** Algunos estables

Descripción detallada: Los elementos no estructurales como la tabiquería y los parapetos se clasifican como "Algunos estables". Esto indica que estos elementos presentan una estabilidad moderada, pero podrían requerir atención y refuerzo para mejorar su resistencia ante eventos sísmicos.

Interpretación general:

La vivienda con una superficie de 90.00 metros cuadrados y 3 pisos presenta una vulnerabilidad sísmica clasificada como "Alta" con un valor de 2.6. Aunque la densidad estructural es inadecuada y la eficacia de los recursos y la mano de obra es buena, la vulnerabilidad sísmica sigue siendo alta. La resistencia y estabilidad deficientes ante sismos, especialmente debido a la densidad estructural inadecuada, podrían no ser suficientes para garantizar la seguridad total de la vivienda en caso de una situación telúrica significativo. Además, la clasificación de "Algunos estables" para la tabiquería y los parapetos sugiere

que estos elementos podrían no ofrecer la protección adecuada durante un sismo.

Tabla 22

Ficha de análisis de diseño vivienda n° 20

Propietario: Meri Inocencio

Dirección: A.H. Nuevo Horizonte

Densidad mínima de muros

Datos de la edificación:

- **Área de la vivienda:** 130.00 m²
- **Tipo de ladrillo:** Concreto
- **Altura entre pisos “h”:** 3.00 m
- **N° de pisos:** 3
- **Factores de zona “z”:** 0.25
- **Factores de importancia “u”:** 1
- **Factores de suelo “s”:** 1.4



Primer piso: 130 m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	1.50	0.13	0.195	Y1	4.45	0.13	0.579
X2	2.68	0.13	0.348	Y2	4.7	0.13	0.611
X3	3.88	0.13	0.504	Y3	1.75	0.13	0.228
X4	1.30	0.13	0.169	Y4	10	0.13	1.300
X5	3.88	0.13	0.504	Y5	1.2	0.13	0.156
X6	1.70	0.13	0.221	Y6	1.20	0.13	0.156
X7	3.56	0.13	0.463	Y7	4.35	0.13	0.566
X8	3.85	0.13	0.501				
X9	3.45	0.13	0.449				
Total	25.80		3.354	Total	27.65		3.595
0.0258	≥	0.01875		0.02765	≥	0.01875	
Ok				Ok			

Segundo piso: 140 m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	1.00	0.13	0.130	Y1	1.50	0.13	0.195

X2	2.50	0.13	0.325	Y2	1.50	0.13	0.195
X3	1.20	0.13	0.156	Y3	1.20	0.13	0.156
X4	1.20	0.13	0.156	Y4	1.20	0.13	0.156
X5	1.50	0.13	0.195	Y5	1.00	0.13	0.130
X6	2.20	0.13	0.286	Y6	2.95	0.13	0.384
X7	4.15	0.13	0.540	Y7	4.41	0.13	0.573
X8	4.32	0.13	0.562	Y8	9.80	0.13	1.274
X9	1.15	0.13	0.150	Y9	2.05	0.13	0.267
X10	3.97	0.13	0.516	Y10	4.75	0.13	0.618
Total	23.19		3.015	Total	30.36		3.947
0.021533571	≥	0.01875		0.028191429	≥	0.01875	

Ok

Ok

Tercer piso: 140 m2

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	3.99	0.13	0.519	Y1	1.20	0.13	0.156
X2	3.62	0.13	0.471	Y2	1.23	0.13	0.160
X3	1.20	0.13	0.156	Y3	1.06	0.13	0.138
X4	4.28	0.13	0.556	Y4	2.69	0.13	0.350
X5	4.05	0.13	0.527	Y5	4.63	0.13	0.602
X6	2.10	0.13	0.273	Y6	9.80	0.13	1.274
X7	1.20	0.13	0.156	Y7	2.15	0.13	0.280
X8	1.20	0.13	0.156	Y8	4.90	0.13	0.637
X9	2.50	0.13	0.325				
X10	1.00	0.13	0.130				
Total	25.14		3.268	Total	27.66		3.596
0.023344286	≥	0.01875		0.025684286	≥	0.01875	

Ok

Ok

VULNERABILIDAD SÍSMICA					
ESTRUCTURAL			NO ESTRUCTURAL		
DENSIDAD (60%)	MANO DE OBRA Y MATERIALES (30%)		TABIQUERÍA Y PARAPETOS (10%)		
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	

V.S.= 0.6 * Densidad de muros + 0.3*Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S.= 2 = Media

Interpretación

Descripción de la vivienda: La vivienda es una estructura de tres pisos con una superficie total de 130.00 metros cuadrados. Está construida con ladrillo de concreto y tiene una altura entre pisos de 3.00 metros. La vivienda se encuentra en una zona de bajo riesgo sísmico y está edificada sobre un suelo de características moderadas.

Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):

- **Densidad:** Inadecuada

Descripción detallada: La densidad de la vivienda se clasifica como "Inadecuada". Esto sugiere que la vivienda tiene una resistencia y estabilidad deficientes ante sismos. A pesar de que la vivienda tiene tres pisos y una superficie de 130.00 metros cuadrados, la densidad estructural inadecuada indica una construcción menos sólida y estable, lo que aumenta su vulnerabilidad ante eventos sísmicos.

Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):

- **Calidad de los materiales y mano de obra:** Buena calidad

Descripción detallada: La eficacia de los recursos y el apoyo de obra utilizada en la construcción de la vivienda se clasifica como "Buena calidad". Esto es positivo y contribuye a una mayor resistencia y estabilidad de la vivienda ante eventos sísmicos. El uso de recursos de buena calidad y una mano de obra especializada son esenciales para garantizar la seguridad estructural de la vivienda.

Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):

- **Tabiquería y parapetos:** Algunos estables

Descripción detallada: Los elementos no estructurales como la tabiquería y los parapetos se clasifican como "Algunos estables". Esto indica que estos elementos presentan una estabilidad moderada, pero podrían no ofrecer la protección adecuada durante un sismo, lo que aumenta la susceptibilidad del inmueble.

Interpretación general:

La vivienda con una superficie de 130.00 metros cuadrados y 3 pisos presenta una vulnerabilidad sísmica clasificada como "Media" debido a un valor de 2.0. Aunque la densidad estructural es inadecuada y la eficacia de recursos y la mano de obra es buena, la vulnerabilidad sísmica sigue siendo media. La

resistencia y estabilidad deficientes ante sismos, especialmente debido a la densidad estructural inadecuada, podrían no ser suficientes para garantizar la seguridad total de la vivienda en asunto de un evento sísmico significativo.

Tabla 23

Ficha de análisis de diseño vivienda n° 21

Propietario: Herlis Astuhuaman

Dirección: A.H. Nuevo Horizonte

Densidad mínima de muros

Datos de la edificación:

- **Área de la vivienda:** 80.00 m²
- **Tipo de ladrillo:** Concreto
- **Altura entre pisos “h”:** 2.95 m
- **N° de pisos:** 2
- **Factores de zona “z”:** 0.25
- **Factores de importancia “u”:** 1
- **Factores de suelo “s”:** 1.4



Primer piso: 80 m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	4.00	0.13	0.520	Y1	2.30	0.13	0.299
X2	2.50	0.13	0.325	Y2	0.80	0.13	0.104
X3	2.30	0.13	0.299	Y3	3.30	0.13	0.429
X4	2.60	0.13	0.338	Y4	1.50	0.13	0.195
X5	1.50	0.13	0.195	Y5	0.90	0.13	0.117
X6	0.90	0.13	0.117	Y6	1.20	0.13	0.156
Total	13.80		1.794	Total	11.20		1.456
0.022425	≥	0.0125		0.0182	≥	0.0125	
Ok				Ok			

Segundo piso: 90 m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	1.35	0.13	0.176	Y1	0.80	0.13	0.104
X2	1.45	0.13	0.189	Y2	2.30	0.13	0.299

X3	1.50	0.13	0.195	Y3	2.50	0.13	0.325
X4	2.30	0.13	0.299	Y4	1.15	0.13	0.150
X5	3.00	0.13	0.390	Y5	2.50	0.13	0.325
X6	2.50	0.13	0.325	Y6	0.80	0.13	0.104
				Y7	1.60	0.13	0.208
Total	12.10		1.573	Total	11.65		1.515
0.017477778		≥	0.0125		0.016827778	≥	0.0125

Ok

Ok

2 VULNERABILIDAD SÍSMICA					
ESTRUCTURAL			NO ESTRUCTURAL		
DENSIDAD (60%)		MANO DE OBRA Y MATERIALES (30%)		TABICUERÍA Y PARAPETOS (10%)	
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	1
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	2
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	3

V.S.= 0.6 * Densidad de muros + 0.3*Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S.= 2 = Media

Interpretación

Descripción de la vivienda: Se trata de una vivienda de dos pisos con una superficie total de 80.00 metros cuadrados, construida íntegramente con ladrillo de concreto. La altura entre pisos es de 2.95 metros. Los factores de zona, importancia y suelo indican que la vivienda se sitúa en una zona con bajo riesgo sísmico y se encuentra edificada sobre un suelo con características moderadas.

Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):

- **DENSIDAD:** Inadecuada

Descripción detallada: La vivienda presenta una densidad inadecuada. Esto significa que la estructura no cuenta con la robustez necesaria para resistir eficazmente las fuerzas generadas por un sismo. Aunque la vivienda tiene dos pisos y una superficie de 80.00 metros cuadrados, la densidad estructural insuficiente sugiere una construcción menos resistente y estable, incrementando su vulnerabilidad ante eventos sísmicos.

Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):

- **Calidad de los materiales y mano de obra:** Buena calidad

Descripción detallada: En cuanto a la calidad de los materiales y la mano de obra, se destaca una buena calidad. Esta condición es positiva y contribuye a

una mayor resistencia y estabilidad ¹ de la vivienda frente a eventos sísmicos. Utilizar recursos de buena eficacia y contar con una mano de obra ⁴ especializada son factores clave para garantizar la seguridad estructural de la vivienda.

Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):

- **Tabiquería y parapetos:** Algunos estables ⁴

Descripción detallada: Los elementos no estructurales como la tabiquería y los parapetos se califican como "Algunos estables". Esto indica que estos componentes poseen una estabilidad moderada, pero podrían no brindar la protección adecuada durante un sismo, lo que incrementa la susceptibilidad de la vivienda.

Interpretación general:

La vivienda, con ¹⁶ una superficie de 80.00 metros cuadrados y distribuida en 2 pisos, presenta una vulnerabilidad sísmica clasificada como "Media", debido a un valor de 2.0. A pesar de que la densidad estructural es inadecuada y ¹⁵ la calidad de los materiales y la mano de obra es buena, la vulnerabilidad sísmica se mantiene en un nivel medio.

Tabla 24

Ficha de análisis de diseño vivienda n° 22

Propietario: Percy Astuhuaman

Dirección: A.H. Nuevo Horizonte

Densidad mínima de muros

Datos de la edificación:

- **Área de la vivienda:** 130.00 m²
- **Tipo de ladrillo:** Concreto
- **Altura entre pisos "h":** 3.00 m
- **N° de pisos:** 3
- **Factores de zona "z":** 0.25
- **Factores de importancia "u":** 1
- **Factores de suelo "s":** 1.4

Primer piso: 130 m²



DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
Y1	3.40	0.13	0.442	Y1	1.30	0.13	0.169
X2	3.65	0.13	0.475	Y2	3.77	0.13	0.490
X3	3.55	0.13	0.462	Y3	4.65	0.13	0.605
X4	3.48	0.13	0.452	Y4	0.7	0.13	0.091
X5	2.15	0.13	0.280	Y5	2.1	0.13	0.273
X6	0.85	0.13	0.111	Y6	0.50	0.13	0.065
X7	1.94	0.13	0.252	Y7	4.16	0.13	0.541
X8	3.40	0.13	0.442	Y8	2.15	0.13	0.280
X9	1.12	0.13	0.146	Y9	4.65	0.13	0.605
				Y10	1.50	0.13	0.195
Total	23.54		3.060	Total	25.48		3.312
0.02354	≥	0.01875		0.02548	≥	0.01875	
Ok				Ok			

Segundo piso: 140 m2

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	3.45	0.13	0.449	Y1	1.20	0.13	0.156
X2	2.60	0.13	0.338	Y2	3.5	0.13	0.455
X3	3.65	0.13	0.475	Y3	4	0.13	0.520
X4	3.50	0.13	0.455	Y4	0.75	0.13	0.098
X5	2.20	0.13	0.286	Y5	2.3	0.13	0.299
X6	0.80	0.13	0.104	Y6	0.80	0.13	0.104
X7	1.50	0.13	0.195	Y7	4.00	0.13	0.520
X8	3.00	0.13	0.390	Y8	2.20	0.13	0.286
X9	1.15	0.13	0.150	Y9	3.65	0.13	0.475
X10	0.90	0.13	0.117	Y10	2.30	0.13	0.299
X11	1.20	0.13	0.156	Y11	1.5	0.13	0.195
X12	0.80	0.13	0.104	Y12	2.5	0.13	0.325
X13	0.90	0.13	0.117	Y13	1.3	0.13	0.169
				Y14	4.8	0.13	0.624
Total	25.65		3.335	Total	30.00		3.900
0.023817857	≥	0.01875		0.027857143	≥	0.01875	
Ok				Ok			

Tercer piso: 140 m2

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	3.45	0.13	0.449	Y1	1.20	0.13	0.156

⁴⁶ X2	2.60	0.13	0.338	⁵⁵ Y2	3.5	0.13	0.455
X3	3.65	0.13	0.475	Y3	4	0.13	0.520
X4	3.50	0.13	0.455	Y4	0.75	0.13	0.098
X5	2.20	0.13	0.286	Y5	2.3	0.13	0.299
X6	0.80	0.13	0.104	Y6	0.80	0.13	0.104
X7	1.50	0.13	0.195	Y7	4.00	0.13	0.520
X8	3.00	0.13	0.390	Y8	2.20	0.13	0.286
X9	1.15	0.13	0.150	Y9	3.65	0.13	0.475
X10	0.90	0.13	0.117	Y10	2.30	0.13	0.299
X11	1.20	0.13	0.156	Y11	1.5	0.13	0.195
X12	0.80	0.13	0.104	Y12	2.5	0.13	0.325
X13	0.90	0.13	0.117	Y13	1.3	0.13	0.169
X14	1.00	0.13	0.130	Y14	4.8	0.13	0.624
Total	26.65		3.465	Total	34.80		4.524
0.024746429	≥	0.01875		0.032314286	≥	0.01875	

Ok

Ok

2 VULNERABILIDAD SÍSMICA					
ESTRUCTURAL			NO ESTRUCTURAL		
DENSIDAD (60%)	MANO DE OBRA Y MATERIALES (30%)		TABIQUERÍA Y PARAPETOS (10%)		
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	

V.S. = 0.6 * Densidad de muros + 0.3 * Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S. = 2 = Media

Interpretación

Descripción de la vivienda: La vivienda es de tres pisos y tiene una superficie total de 130.00 metros cuadrados. Está construida íntegramente con ladrillo de concreto, con una altura entre pisos de 3.00 metros. Los factores de zona, importancia y suelo indican que la vivienda se sitúa en una zona con bajo riesgo sísmico y se encuentra edificada sobre un suelo con características moderadas.

Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):

- **Densidad:** Aceptable

Descripción detallada: La vivienda presenta una densidad estructural aceptable. Esto sugiere que la construcción tiene una resistencia y robustez adecuadas para resistir las fuerzas generadas por un sismo de manera

eficiente. Sin embargo, es crucial mantener la estructura y realizar inspecciones periódicas para garantizar su integridad y seguridad.

Vulnerabilidad sísmica **mano de obra y materiales** (30%):

- **Calidad de los materiales y mano de obra:** Buena **calidad**

Descripción detallada: En relación con la eficacia de los recursos y la mano de obra, se observa una buena calidad. Esta condición es positiva y contribuye a una mayor resistencia y estabilidad de la vivienda frente a situaciones telúricas. Utilizar **materiales de buena calidad y contar con una mano de obra especializada** son factores clave para garantizar el resguardo estructural de la vivienda.

Vulnerabilidad sísmica **no estructural** (10%):

- **Tabiquería y parapetos:** Algunos estables

Descripción detallada: Los elementos **no estructurales como la tabiquería y los parapetos** se califican como "Algunos estables". Esto indica que estos componentes poseen una estabilidad moderada, pero podrían no brindar la protección adecuada durante un sismo, lo que incrementa la susceptibilidad del inmueble.

Interpretación general:

La vivienda, con **una superficie de 130.00 metros cuadrados y distribuida en 3 pisos**, presenta una vulnerabilidad sísmica clasificada como "Media", debido a un valor de 2.0. A pesar de que la densidad estructural es aceptable y la eficacia de recursos y **la mano de obra** es buena, **la vulnerabilidad sísmica** se mantiene **en** un nivel medio.

Tabla 25

Ficha de análisis de diseño vivienda n° 23

Propietario: Sinfani Ambicho

Dirección: A.H. Nuevo Horizonte

Densidad mínima de muros

Datos de la edificación:

- **Área de la vivienda:** 40.00 m²
- **Tipo de ladrillo:** Concreto
- **Altura entre pisos "h":** 2.80 m
- **N° de pisos:** 1
- **Factores de zona "z":** 0.25
- **Factores de importancia "u":** 1
- **Factores de suelo "s":** 1.4



Primer piso: 40 m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	4.30	0.13	0.559	Y1	2.10	0.13	0.273
X2	4.30	0.13	0.559	Y2	1.20	0.13	0.156
X3	3.50	0.13	0.455	Y3	1.20	0.13	0.156
X4	4.50	0.13	0.585	Y4	0.90	0.13	0.117
X5	2.50	0.13	0.325	Y5	0.60	0.13	0.078
X6	0.80	0.13	0.104	Y6	0.70	0.13	0.091
X7	0.80	0.13	0.104	Y7	1.00	0.13	0.130
X8	0.80	0.13	0.104				
X9	2.00	0.13	0.260				
Total	23.50		3.055	Total	7.70		1.001
0.076375	≥	0.00625		0.025025	≥	0.00625	
Ok				Ok			

VULNERABILIDAD SÍSMICA					
ESTRUCTURAL			NO ESTRUCTURAL		
DENSIDAD (60%)	MANO DE OBRA Y MATERIALES (30%)		TABIQUERÍA Y PARAPETOS (10%)		
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	
					1

Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	2
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	3

V.S.= 0.6 * Densidad de muros + 0.3*Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S.= 2 = Media

Interpretación

Descripción de la vivienda: La vivienda es de un solo piso con una superficie de 40.00 metros cuadrados. Está construida íntegramente con ladrillo de concreto y tiene una altura entre pisos de 2.80 metros. Los elementos de área, relevantes y suelo sugieren que la vivienda se encuentra en una zona con bajo riesgo sísmico y está edificada sobre un suelo con características moderadas.

Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):

- **DENSIDAD:** Aceptable

Descripción detallada: La vivienda muestra una densidad estructural aceptable. Esto indica que la construcción tiene una resistencia y robustez adecuadas para resistir las fuerzas generadas por un sismo de manera eficiente. Es crucial mantener la estructura y realizar inspecciones periódicas para garantizar su integridad y seguridad.

Vulnerabilidad sísmica mano de obra y materiales (30%):

- **Calidad de los materiales y mano de obra:** Buena calidad

Descripción detallada: En relación con la eficacia de recursos y la mano de obra, se observa una buena calidad. Esta condición es positiva y contribuye a una mayor resistencia y estabilidad de la vivienda frente a situaciones telúricas. Utilizar recursos de buena calidad y contar con una mano de obra especializada son factores clave para garantizar la seguridad estructural de la vivienda.

Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):

- **Tabiquería y parapetos:** Algunos estables

Descripción detallada: Los elementos no estructurales como la tabiquería y los parapetos se califican como "Algunos estables". Esto indica que estos componentes poseen una estabilidad moderada, pero podrían no brindar la protección adecuada durante un sismo, lo que incrementa la vulnerabilidad de la vivienda.

Interpretación general:

La vivienda, con una superficie de 40.00 metros cuadrados y distribuida en un solo piso, presenta una susceptibilidad telúrica clasificada como "Media", con un valor de 2.0. A pesar de que la densidad estructural es aceptable y la oficina de recursos y la mano de obra es buena, la vulnerabilidad sísmica se mantiene en un nivel medio.

Tabla 26

Ficha de análisis de diseño vivienda n° 24

Propietario: Carolina Ramírez

Dirección: A.H. Nuevo Horizonte

Densidad mínima de muros

Datos de la edificación:

- **Área de la vivienda:** 120.00 m2
- **Tipo de ladrillo:** Concreto
- **Altura entre pisos "h":** 2.95 m
- **N° de pisos:** 2
- **Factores de zona "z":** 0.25
- **Factores de importancia "u":** 1
- **Factores de suelo "s":** 1.4



Primer piso: 120 m2

DIRECCIÓN X-X			
MURO	LX-X	t	LX*t
X1	1.20	0.13	0.156
X2	0.85	0.13	0.111
X3	1.60	0.13	0.208
X4	0.90	0.13	0.117
X5	1.30	0.13	0.169
X6	1.40	0.13	0.182
X7	2.30	0.13	0.299
Total	9.55		1.242
0.010345833	≥	0.0125	

No cumple

DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LY-Y	t	LY*t
Y1	3.00	0.13	0.390
Y2	0.90	0.13	0.117
Y3	3.50	0.13	0.455
Y4	2.00	0.13	0.260
Y5	1.60	0.13	0.208
Y6	0.95	0.13	0.124
Y7	3.40	0.13	0.442
Y8	3.40	0.13	0.442
Total	18.75		2.438
0.0203125	≥	0.0125	

Ok

Segundo piso: 124 m2

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	1.50	0.13	0.195	Y1	2.00	0.13	0.260
X2	0.90	0.13	0.117	Y2	0.45	0.13	0.059
X3	1.70	0.13	0.221	Y3	0.50	0.13	0.065
X4	0.95	0.13	0.124	Y4	0.50	0.13	0.065
X5	1.30	0.13	0.169	Y5	4.50	0.13	0.585
X6	1.50	0.13	0.195	Y6	3.00	0.13	0.390
X7	2.35	0.13	0.306	Y7	0.60	0.13	0.078
				Y8	3.30	0.13	0.429
				Y9	0.60	0.13	0.078
Total	10.20		1.326	Total	15.45		2.009
0.010693548	≥		0.0125	0.016197581	≥		0.0125

No cumple

Ok

VULNERABILIDAD SÍSMICA					
ESTRUCTURAL			NO ESTRUCTURAL		
DENSIDAD (60%)	MANO DE OBRA Y MATERIALES (30%)		TABIQUERÍA Y PARAPETOS (10%)		
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	

V.S.= 0.6 * Densidad de muros + 0.3*Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S.= 2.6 = Alta

Interpretación

Descripción de la vivienda: La vivienda tiene una superficie de 120.00 metros cuadrados distribuida en dos pisos, con una altura entre pisos de 2.95 metros. Está construida con ladrillo de concreto y se localiza en una zona con factores de zona, importancia y suelo que sugieren un riesgo sísmico moderado.

Vulnerabilidad sísmica estructural (60%):

- **DENSIDAD:** Aceptable

Descripción detallada: La vivienda presenta una densidad estructural aceptable, lo que indica una construcción con una resistencia y robustez adecuadas para resistir las fuerzas generadas por un sismo de manera eficiente. Sin embargo, se debe mantener una inspección y mantenimiento periódicos para garantizar la integridad y seguridad de la estructura.

Vulnerabilidad sísmica ⁴ mano de obra y materiales (30%):

- **Calidad de los materiales y mano de obra:** Buena ¹² calidad

Descripción detallada: La calidad de los materiales y la mano de obra es buena, lo que es positivo y contribuye a una mayor resistencia y estabilidad ¹ de la vivienda **frente a eventos sísmicos**. Utilizar ¹² materiales de buena calidad y contar con una ⁴ mano de obra especializada son factores clave para garantizar la seguridad estructural ⁴ de la vivienda.

Vulnerabilidad sísmica no estructural (10%):

- **Tabiquería y parapetos:** Algunos estables ⁴

Descripción detallada: Los elementos no estructurales como la ⁴ tabiquería y los ¹² parapetos se califican como "Algunos estables". Esto indica que estos componentes poseen una estabilidad moderada, pero podrían no brindar la protección adecuada durante un sismo, lo que incrementa ¹² la vulnerabilidad de la vivienda.

Interpretación general:

La vivienda de 120.00 metros cuadrados, distribuida en dos pisos y construida con ladrillo de concreto, presenta una vulnerabilidad sísmica clasificada como "Alta", con un valor de 2.6. A pesar de que la densidad estructural es aceptable ¹⁵ y la ¹ calidad de los materiales y la mano de obra es buena, ¹ la vulnerabilidad sísmica ¹ se encuentra en un nivel alto.

Tabla 27

Ficha de análisis de diseño vivienda n° 25

Propietario: Mercedes Carbajal

Dirección: A.H. Nuevo Horizonte

Densidad mínima de muros

Datos de la edificación:

- **Área de la vivienda:** 100.00 m²
- **Tipo de ladrillo:** Concreto
- **Altura entre pisos "h":** 2.95 m
- **N° de pisos:** 2
- **Factores de zona "z":** 0.25
- **Factores de importancia "u":** 1



- Factores de suelo "s": 1.4

Primer piso: 100 m2

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	2.50	0.13	0.325	Y1	1.30	0.13	0.169
X2	0.60	0.13	0.078	Y2	1.50	0.13	0.195
X3	0.80	0.13	0.104	Y3	1.70	0.13	0.221
X4	0.90	0.13	0.117	Y4	1.25	0.13	0.163
X5	4.50	0.13	0.585	Y5	2.60	0.13	0.338
X6	3.00	0.13	0.390	Y6	1.90	0.13	0.247
X7	3.00	0.13	0.390	Y7	2.50	0.13	0.325
X8	4.30	0.13	0.559	Y8	3.30	0.13	0.429
X9	0.60	0.13	0.078	Y9	2.30	0.13	0.299
X10	1.30	0.13	0.169	Y10	1.40	0.13	0.182
X11	1.60	0.13	0.208				
Total	23.10		3.003	Total	19.75		2.568
0.03003	≥	0.0125		0.025675	≥	0.0125	
Ok				Ok			

Segundo piso: 100 m2

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	2.80	0.13	0.364	Y1	1.50	0.13	0.195
X2	0.90	0.13	0.117	Y2	0.50	0.13	0.065
X3	0.80	0.13	0.104	Y3	0.70	0.13	0.091
X4	0.90	0.13	0.117	Y4	1.25	0.13	0.163
X5	4.50	0.13	0.585	Y5	2.60	0.13	0.338
X6	3.30	0.13	0.429	Y6	1.90	0.13	0.247
X7	3.50	0.13	0.455	Y7	2.30	0.13	0.299
X8	4.30	0.13	0.559	Y8	1.30	0.13	0.169
X9	1.60	0.13	0.208	Y9	2.30	0.13	0.299
				Y10	1.40	0.13	0.182
				Y11	2.00	0.13	0.260
Total	30.40		2.938	Total	17.75		2.308
0.02938	≥	0.0125		0.023075	≥	0.0125	
Ok				Ok			

VULNERABILIDAD SÍSMICA	
ESTRUCTURAL	NO ESTRUCTURAL

DENSIDAD (60%)		MANO DE OBRA Y MATERIALES (30%)		TABIQUERÍA Y PARAPETOS (10%)	
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	1
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	2
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	3

V.S.= 0.6 * Densidad de muros + 0.3*Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S.= 2 = Media

Interpretación

Descripción de la Vivienda: La vivienda en cuestión tiene una superficie total de 100.00 metros cuadrados distribuidos en dos niveles, con una altura entre pisos de 2.95 metros. Esta construcción está realizada principalmente con ladrillo de concreto, lo que suele ofrecer una buena resistencia estructural. La vivienda se encuentra en una zona con factores de zona, importancia y suelo que sugieren un riesgo sísmico moderado.

Vulnerabilidad Sísmica Estructural (60%):

- **Densidad:** Aceptable

Descripción detallada:

La densidad estructural de la vivienda se clasifica como "Aceptable". Esto indica que la construcción posee una estructura adecuada para resistir las fuerzas sísmicas. Sin embargo, aunque la densidad es aceptable, siempre es recomendable realizar un mantenimiento periódico y revisar la estructura de la vivienda para asegurar que no existan daños ocultos o desgastes que puedan comprometer su resistencia ante sismos futuros.

Vulnerabilidad Sísmica Mano de Obra y Materiales (30%):

- **Calidad de los Materiales y Mano de Obra:** Buena calidad

Descripción detallada:

La calidad de los materiales y la mano de obra es buena, lo que constituye un punto positivo para la resistencia y estabilidad de la vivienda ante eventos sísmicos. Utilizar materiales de buena calidad y contar con una mano de obra especializada son factores cruciales para garantizar la seguridad estructural de cualquier edificación. Esta buena calidad en los materiales y mano de obra reduce significativamente la vulnerabilidad de la vivienda ante los sismos.

Vulnerabilidad Sísmica No Estructural (10%):

- **Tabiquería y Parapetos:** Todos estables

Descripción detallada:

Los elementos ⁴ no estructurales, como la tabiquería y los parapetos, se encuentran en una condición de "Todos estables". Esto es altamente positivo ya que estos componentes brindan una protección adecuada durante un sismo. Los parapetos estables, por ejemplo, son esenciales para evitar caídas desde alturas y proteger ²³ la integridad de los ocupantes y la estructura durante un evento sísmico.

Interpretación General:

La vivienda, con una superficie de 100.00 metros cuadrados distribuida en dos pisos y construida con ladrillo de concreto, presenta una vulnerabilidad sísmica clasificada como "Media", con un valor de 2.0. A pesar de que la densidad estructural es aceptable y ¹⁵ la calidad de los materiales y la mano de obra es buena, la vulnerabilidad sísmica se encuentra en un nivel medio.

Tabla 28

Ficha de análisis de diseño vivienda n° 26

Propietario: Sandra Inocente

Dirección: A.H. Nuevo Horizonte

Densidad mínima de muros

Datos de la edificación:

- **Área de la vivienda:** 40.00 m2
- **Tipo de ladrillo:** Concreto
- **Altura entre pisos "h":** 3.00 m
- **N° de pisos:** 1
- **Factores de zona "z":** 0.25
- **Factores de importancia "u":** 1
- **Factores de suelo "s":** 1.4



Primer piso: 40 m2

DIRECCIÓN X-X			
MURO	LX-X	t	LX*t
X1	0.50	0.13	0.065
X2	0.20	0.13	0.026
X3	0.80	0.13	0.104
X4	0.90	0.13	0.117
X5	1.30	0.13	0.169

DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LY-Y	t	LY*t
Y1	0.50	0.13	0.065
Y2	0.50	0.13	0.065
Y3	0.60	0.13	0.078
Y4	0.40	0.13	0.052
Y5	0.30	0.13	0.039

X6	0.20	0.13	0.026	Y6	1.80	0.13	0.234
X7	0.60	0.13	0.078	Y7	1.90	0.13	0.247
				Y8	0.40	0.13	0.052
				Y9	1.60	0.13	0.208
				Y10	2.00	0.13	0.260
Total	4.50		5.85	Total	10.00		1.300
0.014625	≥	0.0625		0.0325	≥	0.0625	
Ok				Ok			

VULNERABILIDAD SÍSMICA					
ESTRUCTURAL			NO ESTRUCTURAL		
DENSIDAD (60%)	MANO DE OBRA Y MATERIALES (30%)		TABIQUERÍA Y PARAPETOS (10%)		
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	

V.S.= 0.6 * Densidad de muros + 0.3*Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S.= 2 = Media

Interpretación

Descripción de la Vivienda: La vivienda es una construcción de una sola planta con una superficie total de 40.00 metros cuadrados y una altura entre pisos de 3.00 metros. Está construida principalmente con ladrillo de concreto, lo que suele ofrecer una buena resistencia estructural. La vivienda se encuentra en una zona con factores de zona, importancia y suelo que sugieren un riesgo sísmico moderado.

Vulnerabilidad Sísmica Estructural (60%):

- **Densidad:** Aceptable

Descripción detallada:

La densidad estructural de la vivienda se clasifica como "Aceptable". Esto indica que la construcción posee una estructura adecuada para resistir las fuerzas sísmicas. A pesar de que la densidad es aceptable, siempre es recomendable realizar un mantenimiento periódico y revisar la estructura de la vivienda para asegurar que no existan daños ocultos o desgastes que puedan comprometer su resistencia ante sismos futuros.

Vulnerabilidad Sísmica Mano de Obra y Materiales (30%):

- **Calidad de los Materiales y Mano de Obra:** Buena calidad

Descripción detallada:

La calidad de los materiales y la mano de obra es buena, lo que constituye un punto positivo para la resistencia y estabilidad de la vivienda ante eventos sísmicos. Utilizar materiales de buena calidad y contar con una mano de obra especializada son factores cruciales para garantizar la seguridad estructural de cualquier edificación. Esta buena calidad en los materiales y mano de obra reduce significativamente la vulnerabilidad de la vivienda ante los sismos.

Vulnerabilidad Sísmica No Estructural (10%):

- **Tabiquería y Parapetos:** Todos estables

Descripción detallada:

Los elementos no estructurales, como la tabiquería y los parapetos, se encuentran en una condición de "Todos estables". Esto es altamente positivo ya que estos componentes brindan una protección adecuada durante un sismo. Los parapetos estables, por ejemplo, son esenciales para evitar caídas desde alturas y proteger la integridad de los ocupantes y la estructura durante un evento sísmico.

Interpretación General:

La vivienda, con una superficie de 40.00 metros cuadrados distribuida en un solo piso y construida con ladrillo de concreto, presenta una vulnerabilidad sísmica clasificada como "Media", con un valor de 2.0. A pesar de que la densidad estructural es aceptable y la calidad de los materiales y la mano de obra es buena, la vulnerabilidad sísmica se encuentra en un nivel medio.

Tabla 29

Ficha de análisis de diseño vivienda n° 27

Propietario: Merly Zubiategui

Dirección: A.H. Nuevo Horizonte

Densidad mínima de muros

Datos de la edificación:

- **Área de la vivienda:** 80.00 m²
- **Tipo de ladrillo:** Concreto
- **Altura entre pisos "h":** 2.85 m
- **N° de pisos:** 1



- Factores de zona “z”: 0.25
- Factores de importancia “u”: 1
- Factores de suelo “s”: 1.4

Primer piso: 80 m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	1.50	0.13	0.195	Y1	0.70	0.13	0.091
X2	2.00	0.13	0.260	Y2	0.70	0.13	0.091
X3	0.60	0.13	0.078	Y3	0.70	0.13	0.091
X4	1.70	0.13	0.221	Y4	2.40	0.13	0.312
X5	0.60	0.13	0.078	Y5	1.18	0.13	0.153
X6	0.90	0.13	0.117	Y6	1.18	0.13	0.153
X7	0.90	0.13	0.117	Y7	2.30	0.13	0.299
X8	1.00	0.13	0.130				
X9	1.60	0.13	0.208				
X10	1.30	0.13	0.169				
Total	12.10		1.573	Total	9.16		1.191
0.0196625	≥	0.0625		0.014885	≥	0.0625	
Ok				Ok			

VULNERABILIDAD SÍSMICA					
ESTRUCTURAL			NO ESTRUCTURAL		
DENSIDAD (60%)	MANO DE OBRA Y MATERIALES (30%)		TABIQUERÍA Y PARAPETOS (10%)		
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	

V.S.= 0.6 * Densidad de muros + 0.3*Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S.= 2 = Media

Interpretación

Descripción de la Vivienda: La vivienda es una construcción de una sola planta con una superficie total de 80.00 metros cuadrados y una altura entre pisos de 2.85 metros. Está construida principalmente con ladrillo de concreto, lo que suele ofrecer una buena resistencia estructural. La vivienda se encuentra en una zona con factores de zona, importancia y suelo que sugieren un riesgo sísmico moderado.

Vulnerabilidad Sísmica Estructural (60%):

- **Densidad:** Aceptable

Descripción detallada: La densidad estructural de la vivienda se clasifica como "Aceptable". Esto indica que la construcción posee una estructura adecuada para resistir las fuerzas sísmicas. A pesar de que la densidad es aceptable, siempre es recomendable realizar un mantenimiento periódico y revisar la estructura de la vivienda para asegurar que no existan daños ocultos o desgastes que puedan comprometer su resistencia ante sismos futuros.

Vulnerabilidad Sísmica Mano de Obra y Materiales (30%):

- **Calidad de los Materiales y Mano de Obra:** Buena calidad

Descripción detallada:

La calidad de los materiales y la mano de obra es buena, lo que constituye un punto positivo para la resistencia y estabilidad de la vivienda ante eventos sísmicos. Utilizar materiales de buena calidad y contar con una mano de obra especializada son factores cruciales para garantizar la seguridad estructural de cualquier edificación. Esta buena calidad en los materiales y mano de obra reduce significativamente la vulnerabilidad de la vivienda ante los sismos.

Vulnerabilidad Sísmica no Estructural (10%):

- **Tabiquería y Parapetos:** Todos estables

Descripción detallada:

Los elementos no estructurales, como la tabiquería y los parapetos, se encuentran en una condición de "Todos estables". Esto es altamente positivo ya que estos componentes brindan una protección adecuada durante un sismo. Los parapetos estables, por ejemplo, son esenciales para evitar caídas desde alturas y proteger la integridad de los ocupantes y la estructura durante un evento sísmico.

Interpretación General:

La vivienda, con una superficie de 80.00 metros cuadrados distribuida en un solo piso y construida con ladrillo de concreto, presenta una vulnerabilidad sísmica clasificada como "Media", con un valor de 2.0. A pesar de que la densidad estructural es aceptable y la calidad de los materiales y la mano de obra es buena, la vulnerabilidad sísmica se encuentra en un nivel medio.

Tabla 30

Ficha de análisis de diseño vivienda n° 28

Propietario: Merly Zubiategui

Dirección: A.H. Nuevo Horizonte

Densidad mínima de muros

Datos de la edificación:

- **Área de la vivienda:** 100.00 m²
- **Tipo de ladrillo:** Concreto
- **Altura entre pisos "h":** 3.00 m
- **N° de pisos:** 1
- **Factores de zona "z":** 0.25
- **Factores de importancia "u":** 1
- **Factores de suelo "s":** 1.4



Primer piso: 100 m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	1.20	0.13	0.156	Y1	1.63	0.13	0.212
X2	1.80	0.13	0.234	Y2	0.70	0.13	0.091
X3	0.80	0.13	0.104	Y3	1.70	0.13	0.221
X4	1.30	0.13	0.169	Y4	1.60	0.13	0.208
X5	4.30	0.13	0.559	Y5	1.40	0.13	0.182
X6	2.50	0.13	0.325	Y6	1.50	0.13	0.195
X7	4.63	0.13	0.602	Y7	1.00	0.13	0.130
X8	4.60	0.13	0.598				
Total	21.13		2.747	Total	9.53		1.239
0.027469	≥	0.0625		0.012389	≥	0.0625	
Ok				Ok			

VULNERABILIDAD SÍSMICA					
ESTRUCTURAL			NO ESTRUCTURAL		
DENSIDAD (60%)	MANO DE OBRA Y MATERIALES (30%)		TABIQUERÍA Y PARAPETOS (10%)		
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	1
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	2
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	3

V.S. = 0.6 * Densidad de muros + 0.3 * Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S.= 2 = Media

Interpretación

Descripción de la Vivienda: La vivienda es una construcción de una sola planta con una superficie total de 100.00 metros cuadrados y una altura entre pisos de 3.00 metros. Está construida principalmente con ladrillo de concreto, lo que suele ofrecer una buena resistencia estructural. La vivienda se encuentra en una zona con factores de zona, importancia y suelo que sugieren un riesgo sísmico moderado.

Vulnerabilidad Sísmica Estructural (60%):

- **Densidad:** Aceptable

Descripción detallada:

La densidad estructural de la vivienda se clasifica como "Aceptable". Esto indica que la construcción posee una estructura adecuada para resistir las fuerzas sísmicas. A pesar de que la densidad es aceptable, siempre es recomendable realizar un mantenimiento periódico y revisar la estructura de la vivienda para asegurar que no existan daños ocultos o desgastes que puedan comprometer su resistencia ante sismos futuros.

Vulnerabilidad Sísmica Mano de Obra y Materiales (30%):

- **Calidad de los Materiales y Mano de Obra:** Buena calidad

Descripción detallada:

La calidad de los materiales y la mano de obra es buena, lo que constituye un punto positivo para la resistencia y estabilidad de la vivienda ante eventos sísmicos. Utilizar materiales de buena calidad y contar con una mano de obra especializada son factores cruciales para garantizar la seguridad estructural de cualquier edificación. Esta buena calidad en los materiales y mano de obra reduce significativamente la vulnerabilidad de la vivienda ante los sismos.

Vulnerabilidad Sísmica No Estructural (10%):

- **Tabiquería y Parapetos:** Todos estables

Descripción detallada:

Los elementos no estructurales, como la tabiquería y los parapetos, se encuentran en una condición de "Todos estables". Esto es altamente positivo ya que estos componentes brindan una protección adecuada durante un sismo. Los parapetos estables, por ejemplo, son esenciales para evitar caídas

desde alturas y proteger ²³ la integridad de los ocupantes y la estructura durante un evento sísmico.

Interpretación General:

La vivienda, con una superficie de 100.00 metros cuadrados distribuida en un solo piso y construida con ladrillo de concreto, presenta una vulnerabilidad sísmica clasificada como "Media", con un valor de 2.0. A pesar de que la densidad estructural es aceptable y ¹⁵ la calidad de los materiales y la mano de obra es buena, la vulnerabilidad sísmica se encuentra en un nivel medio.

Tabla 31

Ficha de análisis de diseño vivienda n° 29

Propietario: Santiago Rojas

Dirección: A.H. Nuevo Horizonte

Densidad mínima de muros

Datos de la edificación:

- **Área de la vivienda:** 120.00 m²
- **Tipo de ladrillo:** Concreto
- **Altura entre pisos "h":** 2.95 m
- **N° de pisos:** 2
- **Factores de zona "z":** 0.25
- **Factores de importancia "u":** 1
- **Factores de suelo "s":** 1.4



Primer piso: 120 m²

DIRECCIÓN X-X			
MURO	LX-X	t	LX*t
X1	1.63	0.13	0.212
X2	0.78	0.13	0.101
X3	1.73	0.13	0.225
X4	1.73	0.13	0.225
X5	0.77	0.13	0.100
X6	1.70	0.13	0.221
X7	1.20	0.13	0.156
X8	0.90	0.13	0.117
X9	1.00	0.13	0.130
Total	11.44		1.487

DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LY-Y	t	LY*t
Y1	1.20	0.13	0.156
Y2	1.70	0.13	0.221
Y3	0.71	0.13	0.092
Y4	1.18	0.13	0.153
Y5	2.30	0.13	0.299
Y6	2.20	0.13	0.286
Y7	1.30	0.13	0.169
Y8	1.10	0.13	0.143
Y9	0.80	0.13	0.104
Total	12.49		1.624

$$0.012393333 \geq 0.0125 \quad \text{No cumple} \qquad 0.013530833 \geq 0.0125 \quad \text{Ok}$$

Segundo piso: 120 m2

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	1.70	0.13	0.221	Y1	1.30	0.13	0.169
X2	0.80	0.13	0.104	Y2	1.50	0.13	0.195
X3	1.80	0.13	0.234	Y3	0.80	0.13	0.104
X4	1.00	0.13	0.130	Y4	1.18	0.13	0.153
X5	0.75	0.13	0.098	Y5	1.00	0.13	0.130
X6	0.90	0.13	0.117	Y6	1.60	0.13	0.208
X7	1.00	0.13	0.130	Y7	1.33	0.13	0.173
X8	1.00	0.13	0.130	Y8	1.10	0.13	0.143
X9	1.00	0.13	0.130	Y9	0.80	0.13	0.104
Total	9.95		1.294	Total	10.61		1.379
0.010779167	\geq	0.0125		0.011494167	\geq	0.0125	
No cumple				No cumple			

VULNERABILIDAD SÍSMICA				
ESTRUCTURAL			NO ESTRUCTURAL	
DENSIDAD (60%)	MANO DE OBRA Y MATERIALES (30%)		TABIQUERÍA Y PARAPETOS (10%)	
Adecuada 1	Buena calidad 1		Todos estables 1	
Aceptable 2	Regular calidad 2		Algunos estables 2	
Inadecuada 3	Mala calidad 3		Todos inestables 3	

V.S. = 0.6 * Densidad de muros + 0.3 * Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S. = 2.6 = Alta

Interpretación

Descripción de la Vivienda: La vivienda es una construcción de dos pisos con una superficie total de 120.00 metros cuadrados. Cada piso tiene una altura de entrepisos de 2.95 metros. Está construida principalmente con ladrillo de concreto, lo que generalmente proporciona una buena resistencia estructural. La vivienda se encuentra en una zona con factores de zona, importancia y suelo que sugieren un riesgo sísmico moderado.

Vulnerabilidad Sísmica Estructural (60%):

- **Densidad:** Aceptable

Descripción detallada:

La densidad estructural de la vivienda se clasifica como "Aceptable". Esto indica que la construcción tiene una estructura adecuada para resistir las fuerzas sísmicas. No obstante, siempre es recomendable realizar un mantenimiento periódico y revisar la estructura de la vivienda para asegurar que no existan daños ocultos o desgastes que puedan comprometer su resistencia ante sismos futuros.

Vulnerabilidad Sísmica ⁴ Mano de Obra y Materiales (30%):

- **Calidad de los Materiales y Mano de Obra:** Buena ⁴ calidad

Descripción detallada:

⁸ La calidad de los materiales y la mano de obra es buena, lo que constituye un punto positivo para la resistencia y estabilidad de la vivienda ante eventos sísmicos. Utilizar ¹² materiales de buena calidad y contar con una ² mano de obra especializada son factores cruciales para garantizar la seguridad estructural de cualquier edificación. Esta buena calidad en los ² materiales y mano de obra reduce significativamente ² la vulnerabilidad de la vivienda ante los sismos.

Vulnerabilidad Sísmica No Estructural (10%):

- **Tabiquería y Parapetos:** Todos estables

Descripción detallada:

⁴ Los elementos no estructurales, como la ⁴ tabiquería y los ⁴ parapetos, se encuentran en una condición de "Todos estables". Esto es altamente positivo ya que estos componentes brindan una protección adecuada durante un sismo. Los parapetos estables, por ejemplo, son esenciales para evitar caídas desde alturas y proteger ²³ la integridad de los ocupantes y ²³ la estructura durante ²³ un evento sísmico.

Interpretación General:

La vivienda, con una superficie de 120.00 metros cuadrados distribuida en dos pisos y construida con ladrillo de concreto, presenta una vulnerabilidad sísmica clasificada como "Alta", con un valor de 2.6. A pesar de que la densidad estructural es aceptable y ¹⁵ la calidad de los materiales y la mano de obra es buena, ¹ la vulnerabilidad sísmica ¹ se encuentra en un nivel alto.

Tabla 32

Ficha de análisis de diseño vivienda n° 30

Propietario: Luz Shica

Dirección: A.H. Nuevo Horizonte

Densidad mínima de muros

Datos de la edificación:

- Área de la vivienda: 120.00 m²
- Tipo de ladrillo: Concreto
- Altura entre pisos "h": 3.00 m
- N° de pisos: 2
- Factores de zona "z": 0.25
- Factores de importancia "u": 1
- Factores de suelo "s": 1.4



Primer piso: 120 m²

DIRECCIÓN X-X				DIRECCIÓN Y-Y			
MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	1.20	0.13	0.156	Y1	3.70	0.13	0.481
X2	1.20	0.13	0.156	Y2	3.00	0.13	0.390
X3	1.20	0.13	0.156	Y3	3.00	0.13	0.390
X4	1.20	0.13	0.156	Y4	3.50	0.13	0.455
X5	0.45	0.13	0.059	Y5	3.25	0.13	0.423
X6	0.45	0.13	0.059	Y6	3.25	0.13	0.423
X7	0.50	0.13	0.065	Y7	3.25	0.13	0.423
X8	1.60	0.13	0.208	Y8	3.00	0.13	0.390
X9	1.50	0.13	0.195	Y9	1.00	0.13	0.130
X10	2.20	0.13	0.286	Y10	1.00	0.13	0.130
X11	4.00	0.13	0.520				
X12	4.00	0.13	0.520				
X13	2.50	0.13	0.325				
Total	22.00		2.860	Total	27.95		3.634
0.023833333	≥	0.0125		0.030279167	≥	0.0125	
Ok				Ok			

Segundo piso: 124 m²

DIRECCIÓN X-X	DIRECCIÓN Y-Y
---------------	---------------

MURO	LX-X	t	LX*t	MURO	LY-Y	t	LY*t
X1	1.90	0.13	0.247	Y1	3.50	0.13	0.455
X2	3.70	0.13	0.481	Y2	2.60	0.13	0.338
X3	4.00	0.13	0.520	Y3	0.80	0.13	0.104
X4	4.00	0.13	0.520	Y4	0.80	0.13	0.104
X5	3.50	0.13	0.455	Y5	3.00	0.13	0.390
X6	1.40	0.13	0.182	Y6	0.60	0.13	0.078
X7	1.20	0.13	0.156	Y7	0.60	0.13	0.078
X8	1.20	0.13	0.156	Y8	3.40	0.13	0.442
X9	1.20	0.13	0.156	Y9	3.50	0.13	0.455
X10	1.80	0.13	0.234				
Total	23.90		3.107	Total	18.80		2.444
0.025056452	≥	0.0125		0.019709677	≥	0.0125	
Ok				Ok			

VULNERABILIDAD SÍSMICA					
ESTRUCTURAL			NO ESTRUCTURAL		
DENSIDAD (60%)	MANO DE OBRA Y MATERIALES (30%)		TABIQUERÍA Y PARAPETOS (10%)		
Adecuada	1	Buena calidad	1	Todos estables	
Aceptable	2	Regular calidad	2	Algunos estables	
Inadecuada	3	Mala calidad	3	Todos inestables	

V.S. = 0.6 * Densidad de muros + 0.3 * Mano de obras y materiales + 0.1 * estabilidad de muros

V.S. = 2 = Media

Interpretación

Descripción de la Vivienda: La vivienda es una construcción de dos pisos con una superficie total de 120.00 metros cuadrados. Cada piso tiene una altura de entresijos de 3.00 metros. Está construida principalmente con ladrillo de concreto, lo que generalmente proporciona una buena resistencia estructural. La vivienda se encuentra en una zona con factores de zona, importancia y suelo que sugieren un riesgo sísmico moderado.

Vulnerabilidad Sísmica Estructural (60%):

- **Densidad:** Aceptable

Descripción detallada:

La densidad estructural de la vivienda se clasifica como "Aceptable". Esto indica que la construcción tiene una estructura adecuada para resistir las fuerzas sísmicas. No obstante, siempre es recomendable realizar un mantenimiento periódico y revisar la estructura de la vivienda para asegurar

que no existan daños ocultos o desgastes que puedan comprometer su resistencia ante sismos futuros.

Vulnerabilidad Sísmica Mano de Obra y Materiales (30%):

- **Calidad de los Materiales y Mano de Obra:** Buena calidad

Descripción detallada:

La calidad de los materiales y la mano de obra es buena, lo que constituye un punto positivo para la resistencia y estabilidad de la vivienda ante eventos sísmicos. Utilizar materiales de buena calidad y contar con una mano de obra especializada son factores cruciales para garantizar la seguridad estructural de cualquier edificación. Esta buena calidad en los materiales y mano de obra reduce significativamente la vulnerabilidad de la vivienda ante los sismos.

Vulnerabilidad Sísmica No Estructural (10%):

- **Tabiquería y Parapetos:** Todos estables

Descripción detallada:

Los elementos no estructurales, como la tabiquería y los parapetos, se encuentran en una condición de "Todos estables". Esto es altamente positivo ya que estos componentes brindan una protección adecuada durante un sismo. Los parapetos estables, por ejemplo, son esenciales para evitar caídas desde alturas y proteger la integridad de los ocupantes y la estructura durante un evento sísmico.

Interpretación General:

La vivienda, con una superficie de 120.00 metros cuadrados distribuida en dos pisos y construida con ladrillo de concreto, presenta una vulnerabilidad sísmica clasificada como "Media", con un valor de 2.0. A pesar de que la densidad estructural es aceptable y la calidad de los materiales y la mano de obra es buena, la vulnerabilidad sísmica se encuentra en un nivel medio.

4.2 Contrastación de Hipótesis

- Hipótesis general

El grado de vulnerabilidad sísmica tiene relación directa con las viviendas construidas empíricamente en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa.

Tabla 33

Correlación de la hipótesis general

		Viviendas construidas empíricamente	Nivel de vulnerabilidad sísmica
Viviendas construidas empíricamente	Correlación de Pearson	1	,764**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	30	30
Nivel de vulnerabilidad sísmica	Correlación de Pearson	,764**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	30	30

Fuente. IBM SPSS Statistics.

Interpretación

Los resultados de la contrastación de la hipótesis general revelan una correlación significativa de 0.764, lo que indica una fuerte relación directa entre el grado de vulnerabilidad sísmica y las características empíricas de las viviendas en el A. H. Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa. Esta interpretación resalta la importancia de la calidad y las condiciones constructivas de las viviendas en la determinación de su vulnerabilidad sísmica. Las edificaciones que presentan deficiencias en su estructura o materiales de construcción tienen un mayor riesgo de sufrir daños significativos durante un evento sísmico, lo que puede poner en peligro la seguridad y la vida de los habitantes.

- **Hipótesis Específica 1:**

El diseño viviendas construidas empíricamente tiene relación directa con la vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa.

Tabla 34

Correlación de la hipótesis específica N° 1

		Diseño	Nivel de vulnerabilidad sísmica
Diseño	Correlación de Pearson	1	,724**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	30	30
Nivel de vulnerabilidad sísmica	Correlación de Pearson	,724**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	30	30

Fuente. IBM SPSS Statistics.

Interpretación

Los resultados obtenidos de la contrastación de la H E 1 muestran una correlación significativa de 0.724. Esto evidencia una relación directa entre el diseño de las viviendas construidas empíricamente y su vulnerabilidad sísmica en el A. H. Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa. Esta interpretación resalta que el diseño de las viviendas, cuando se construyen sin seguir normativas técnicas adecuadas o principios de ingeniería sísmica, puede aumentar considerablemente su vulnerabilidad ante eventos sísmicos. Un diseño inadecuado puede resultar en una estructura menos resistente y, por lo tanto, más susceptible a sufrir daños severos durante un sismo. Esta correlación positiva y significativa refuerza la necesidad de implementar políticas de diseño y construcción adecuadas para reducir la vulnerabilidad sísmica de las viviendas y garantizar la seguridad de los habitantes frente a posibles eventos sísmicos.

- **Hipótesis Específica 2:**

El asesoramiento técnico tendría relación directa con la vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa.

Tabla 35

Correlación de la hipótesis específica N° 2

		Asesoramiento técnico	Nivel de vulnerabilidad sísmica
Asesoramiento técnico	Correlación de Pearson	.735**	.735**
	Sig. (bilateral)		.000
	N	30	30
Nivel de vulnerabilidad sísmica	Correlación de Pearson	.735**	.735**
	Sig. (bilateral)	.000	.000
	N	30	30

Fuente. IBM SPSS Statistics.

Interpretación

La contrastación de la H E 2 reveló una correlación significativa de 0.735. Esto indica que existe una relación directa entre el nivel de asesoramiento técnico recibido durante la construcción de las viviendas y su vulnerabilidad sísmica en el A. H. Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa. Este hallazgo resalta la importancia del asesoramiento técnico en el proceso de diseño y construcción de viviendas para garantizar su resistencia y seguridad ante eventos sísmicos. Un asesoramiento técnico insuficiente o inadecuado puede resultar en la utilización de técnicas constructivas inapropiadas y materiales de baja calidad, lo que aumenta la vulnerabilidad de las viviendas. Por lo tanto, se acepta la hipótesis planteada, concluyendo que el asesoramiento técnico tiene una relación directa con la vulnerabilidad sísmica de las viviendas en el A. H. Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa.

- **Hipótesis Específica 3:**

El control de calidad de los materiales tendría relación directa con la vulnerabilidad sísmicas de las viviendas construidas en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa 2023.

Tabla 36

Correlación de la hipótesis específica N° 3

	Asesoramiento técnico	Control de calidad de los materiales
Asesoramiento técnico	Correlación de Pearson	,773**
	Sig. (bilateral)	,000
	N	30
Control de calidad de los materiales	Correlación de Pearson	1
	Sig. (bilateral)	,000
	N	30

Nota. Encuesta 2023. Fuente. IBM SPSS Statistics.

Interpretación

La contrastación de la H E 3 mostró una correlación significativa de 0.773. Esto indica que existe una relación directa entre el control de calidad de los materiales utilizados en la construcción de las viviendas y su vulnerabilidad sísmica en el A. H. Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa 2023. Este hallazgo resalta la importancia de implementar un riguroso control de calidad en los materiales de construcción para garantizar la resistencia y seguridad de las viviendas ante eventos sísmicos. El uso de materiales de baja calidad o defectuosos puede comprometer la integridad estructural de las viviendas, aumentando su vulnerabilidad frente a sismos. Por lo tanto, se acepta la hipótesis planteada, concluyendo que el control de calidad de los materiales tiene una relación directa con la vulnerabilidad sísmica de las viviendas en el A. H. Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa 2023.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

- Con la hipótesis general, el grado de vulnerabilidad sísmica tiene relación directa con las construcciones empíricamente de las viviendas en el A. H. Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa. La contrastación de la hipótesis general reveló una correlación significativa de 0.764; este resultado confirma una fuerte relación directa entre el grado de vulnerabilidad sísmica y las características empíricas de las viviendas estudiadas, donde también mostraron varios grados de vulnerabilidad sísmica. Las viviendas presentan diferentes áreas, alturas de entresijos, número de pisos y tipos de ladrillo. A pesar de estas diferencias, se observa que las viviendas con características constructivas empíricas presentan una correlación significativa con una mayor vulnerabilidad sísmica. Por lo tanto, se acepta la hipótesis planteada, concluyendo que la vulnerabilidad sísmica de las viviendas está estrechamente relacionada con las prácticas constructivas empíricas, el nivel de asesoramiento técnico y el control de calidad de los materiales utilizados. Los resultados de la investigación se asocian con el estudio de Campos (2020), donde se identificó que el 70% de las edificaciones son de albañería confinada y el 30% de adobe. Además, en 10 de las 20 viviendas estudiadas no se contó con la participación de un ingeniero civil durante la construcción. En cuanto al estado estructural de las viviendas, el 35% se encuentra en buen estado, el 25% es precario o no cuenta con un estado estructural definido, el 20% está en un estado regular y el 20% presenta deterioro y humedad. Respecto a la antigüedad de las edificaciones, el 60% tiene entre 3 y 19 años, el 30% entre 20 y 49 años, el 5% tiene menos de 2 años y el otro 5% tiene 50 años o más.
- Con la hipótesis específica N°1, el diseño de las viviendas construidas empíricamente tendría relación directa con la vulnerabilidad sísmica de las viviendas en el A. H. Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa. La correlación de Pearson obtenida para esta hipótesis fue de 0.724. Este resultado respalda la idea de que el diseño empírico de las viviendas influye en su vulnerabilidad sísmica, lo que sugiere la necesidad de

mejorar los diseños constructivos para aumentar la resistencia y seguridad de las viviendas frente a sismos. Durante el análisis de las viviendas se observó que aquellas con características constructivas empíricas presentaban deficiencias en su estructura que las hacen más susceptibles a daños durante eventos sísmicos. Por lo tanto, se acepta la hipótesis planteada, concluyendo que la vulnerabilidad sísmica de las viviendas está estrechamente relacionada con las prácticas constructivas empíricas, el nivel de asesoramiento técnico y el control de calidad de los materiales utilizados. Los resultados de la investigación se asocian con el estudio de Arévalo (2020), donde concluye, según los análisis de vulnerabilidad y el comportamiento sísmico muestran que los terremotos fuertes pueden provocar la destrucción total de los edificios. De hecho, además de los problemas estructurales que tienen todas las casas, la mayoría de ellas también tienen problemas estructurales causado por acabados y materiales rugosos. Estas inconsistencias dentro del edificio fueron causadas por una disposición inadecuada de los vanos y muros debido a la falta de conexiones sísmicas, alturas de los muros estructurales y falta de consulta técnica experta.

- Con la hipótesis específica N°2, el asesoramiento técnico tendría relación directa con la vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el A. H. Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa. La correlación de Pearson obtenida para esta hipótesis fue de 0.735. Esto indica que el nivel de asesoramiento técnico recibido durante la construcción afecta la vulnerabilidad sísmica de las viviendas, subrayando la importancia de proporcionar un asesoramiento técnico adecuado para garantizar la calidad y seguridad de las construcciones. Las viviendas analizadas mostraron una variabilidad en su vulnerabilidad sísmica en relación con el asesoramiento técnico recibido durante su construcción. Las viviendas que contaron con un asesoramiento técnico adecuado presentaron una menor vulnerabilidad sísmica, mientras que aquellas con asesoramiento limitado o deficiente mostraron una mayor susceptibilidad a daños sísmicos. Esto se traduce en la necesidad de mejorar y estandarizar el asesoramiento técnico durante la construcción de viviendas en la zona

para garantizar una mayor resistencia y seguridad estructural frente a sismos. Los resultados de la investigación se relacionan con el estudio de Sánchez y Alvarado (2020), el cual concluye que en el análisis de la vulnerabilidad sísmica de 57 viviendas construidas informalmente en el municipio Víctor Raúl Haya de la Torre en la región de Virú encontró que el 7.02% de las viviendas evaluadas tenían resistencia sísmica baja, el 57.89% tenían resistencia sísmica media o baja y el 33.33% Las casas tienen poca resistencia a los terremotos el 1,75% vulnerabilidad alta, según los parámetros del método seleccionado: la composición del sistema de resistencia, resistencia convencional, posición del edificio y cimientos, estructura del suelo, estructura de la fachada, distancia máxima entre paredes, tipo de revestimiento, elementos no estructurales, grado de conservación. También se utilizó el índice de vulnerabilidad y se encontró que el 91.22% de las personas se encontraban en vulnerabilidad moderada, indicando que la situación habitacional actual era inadecuada.

- Con la hipótesis específica N°3, el control de calidad de los materiales tendría relación directa con la vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el A. H. Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa 2023. La correlación de Pearson obtenida para esta hipótesis fue de 0.773. Este hallazgo confirma que el control de calidad de los materiales utilizados en la construcción influye directamente en la vulnerabilidad sísmica de las viviendas. Esto subraya la necesidad de implementar protocolos de control de calidad estrictos para asegurar la resistencia y seguridad de las viviendas frente a eventos sísmicos. Las viviendas analizadas mostraron una clara relación entre el control de calidad de los materiales utilizados y su vulnerabilidad sísmica. Aquellas viviendas que emplearon materiales con un control de calidad estricto presentaron una menor vulnerabilidad sísmica, mientras que las viviendas que no cumplieron con estándares de calidad adecuados mostraron una mayor susceptibilidad a daños en caso de sismos. Esto resalta la importancia crucial de implementar protocolos de control de calidad estrictos durante la construcción de viviendas en la zona. Garantizar la calidad de los materiales utilizados es fundamental para mejorar la resistencia y seguridad estructural de las viviendas frente

a eventos sísmicos. En base a estos resultados, se acepta la hipótesis específica N°3, concluyendo que ¹³ el control de calidad de los materiales durante la construcción tiene una relación directa con la ²² vulnerabilidad sísmica de las viviendas en el A. H. Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa 2023. Los resultados ⁷ de la investigación se relacionan con el estudio de Santos (2019), el cual ⁴⁹ concluye que los factores que influyen en la vulnerabilidad sísmica de las casas fueron la nula intervención de un profesional ⁴⁰ las características del suelo, ya que presentaba material granulado fino y arcilloso con una capacidad portante de 0.89 kg/cm² siendo categorizado como zona crítica, los tabiques sin presencia de arriostres, los ladrillos de King kong de 18 huecos voladizas, que debilita la zona en volado, la mala construcción de las columnas, muros que no presentan una estabilidad en la dirección "X", no existe la presencia de drenaje, el cual, podría debilitar los elementos estructurales de la vivienda.

CONCLUSIONES

- De acuerdo con el índice de susceptibilidad telúrica de los inmuebles ¹ en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa; los resultados obtenidos revelaron una correlación significativa entre las características empíricas de las construcciones, el nivel de asesoramiento técnico recibido y la evaluación de eficacia de los recursos utilizados, con la susceptibilidad telúrica de las viviendas. Las viviendas con características constructivas empíricas presentaron deficiencias estructurales que las hacen más susceptibles a daños durante eventos sísmicos. Además, se identificó que el nivel ¹ de asesoramiento técnico durante ¹ la construcción y la evaluación ¹ de eficacia de los recursos influyen directamente en ¹ la vulnerabilidad sísmica de las viviendas. Por lo tanto, ¹ se concluye que el grado de susceptibilidad telúrica de las viviendas está estrechamente relacionado con las prácticas constructivas empíricas, el nivel de asesoramiento técnico y el orden de eficacia de recursos realizados. Estos hallazgos subrayan la necesidad de mejorar los diseños constructivos, estandarizar el asesoramiento técnico e implementar protocolos estrictos de control de calidad durante la construcción de viviendas en la zona para garantizar una mayor resistencia y seguridad estructural frente a sismos.
- El análisis realizado en el marco del objetivo específico N°1 reveló que el diseño de las viviendas construidas de manera empírica tiene un impacto significativo en su vulnerabilidad sísmica. La correlación de Pearson obtenida fue de 0.724, lo que indica ¹ una relación directa y considerable entre el diseño empírico de las viviendas y su susceptibilidad a daños durante eventos sísmicos. Durante la inspección ¹ de las viviendas en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa, se identificaron deficiencias estructurales en aquellas ²⁰ con características constructivas empíricas. Estas deficiencias incluyen ²⁰ la falta de juntas sísmicas, levantamiento incorrecto de muros portantes y parapetos, así como una mala distribución de tabiquerías y muros. Estos problemas de diseño contribuyen a una mayor susceptibilidad telúrica de las viviendas, aumentando el riesgo de colapso total o parcial durante un sismo. Por lo

tanto, se concluye que el diseño de las viviendas construidas de manera empírica en el A. H. está directamente relacionado con su vulnerabilidad sísmica. Esto subraya la necesidad urgente de mejorar los diseños constructivos y de implementar prácticas de construcción más seguras y resistentes para reducir el riesgo de daños y pérdidas en futuros eventos sísmicos.

- El análisis centrado en el objetivo específico N° 2 evidenció que el nivel de asesoramiento técnico durante la construcción juega un papel crucial en la susceptibilidad telúrica de las viviendas. La correlación de Pearson obtenida para esta relación fue de 0.735, lo que indica una fuerte asociación entre el nivel de asesoramiento técnico y la resistencia sísmica de las viviendas. Al examinar las viviendas en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa, se observó que aquellas que contaron con un asesoramiento técnico adecuado presentaron una menor vulnerabilidad sísmica. En contraste, las viviendas que carecían de asesoramiento técnico o que recibieron asesoramiento deficiente mostraron una mayor susceptibilidad a daños durante eventos sísmicos. Por lo tanto, se concluye que el asesoramiento técnico durante la construcción es un factor determinante en la vulnerabilidad sísmica de las viviendas. Esto resalta la importancia de implementar y estandarizar prácticas de asesoramiento técnico en el lapso de ejecución para mejorar la eficacia y seguridad estructural de las propiedades y reducir el riesgo de daños en eventos sísmicos.
- El análisis centrado en el objetivo específico N°3 reveló que el manejo de eficacia de recursos realizados durante la construcción tiene un impacto significativo en la vulnerabilidad sísmica de las viviendas. La correlación de Pearson obtenida para esta relación fue de 0.773, indicando una relación fuerte y positiva entre el control de calidad de los materiales y la resistencia sísmica de las viviendas. Durante la inspección de las viviendas en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa, se identificaron deficiencias en la calidad de los materiales utilizados en algunas construcciones, lo que resultó en una mayor vulnerabilidad sísmica. Estas deficiencias incluyeron el uso de materiales

de baja calidad y la falta de seguimiento de estándares de construcción adecuados. En conclusión, se determina que el control de calidad de los recursos utilizados durante la ejecución es un factor crítico en la vulnerabilidad sísmica de las viviendas. Esto subraya la necesidad de mejorar y estandarizar los protocolos de manejo de eficacia de los recursos en la elaboración de viviendas para asegurar su resistencia y seguridad estructural frente a sismos.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a los ciudadanos del Asentamiento Humano Nuevo Horizonte, contratar arquitectos o ingenieros civiles capacitados para garantizar diseños constructivos seguros y adecuados. Además, se debe implementar un asesoramiento técnico especializado durante todas las etapas de construcción y establecer controles de calidad estrictos para los materiales utilizados. Es esencial llevar a cabo inspecciones periódicas para identificar y corregir deficiencias estructurales, promover programas de capacitación comunitaria sobre buenas prácticas constructivas y medidas de seguridad sísmica, y actualizar las normativas locales de construcción. Fomentar el uso de materiales y técnicas sísmicamente resistentes y, finalmente, involucrar activamente a la comunidad en la planificación y toma de decisiones de proyectos de construcción y mejoras de vivienda serán acciones principalmente para fortalecer la seguridad y bienestar de los residentes ante posibles eventos sísmicos.
- Se recomienda a los ciudadanos del Asentamiento Humano Nuevo Horizonte, promover la adopción de diseños arquitectónicos y estructurales basados en principios de ingeniería sísmica. Se recomienda que los ciudadanos consulten con arquitectos o ingenieros civiles especializados en diseño sísmico para garantizar que las viviendas se construyan con materiales y técnicas adecuadas que mejoren su resistencia a los sismos. Además, es crucial implementar medidas de refuerzo estructural en las viviendas existentes que no cumplan con los estándares sísmicos actuales. Es fundamental también realizar evaluaciones estructurales periódicas de las viviendas para identificar y corregir posibles deficiencias que aumenten la vulnerabilidad sísmica. Finalmente, promover la formación y concienciación de la comunidad sobre la importancia ⁴¹ de un diseño adecuado en la construcción de viviendas será clave para reducir la vulnerabilidad ante eventos sísmicos.
- Se recomienda a los ciudadanos del Asentamiento Humano Nuevo Horizonte, fortalecer la formación y capacitación de los constructores y propietarios de viviendas en prácticas constructivas seguras y adecuadas para zonas sísmicas. Se recomienda establecer programas de formación

y certificación para constructores locales, con énfasis en técnicas de construcción antisísmica y el uso correcto de materiales resistentes a los sismos. Además, es esencial promover la contratación de ingenieros civiles especializados en diseño sísmico para supervisar y asesorar los procesos de construcción, garantizando la aplicación de técnicas y estándares adecuados. La implementación de estas medidas contribuirá significativamente a mejorar la calidad y seguridad de las viviendas frente a situaciones telúricas y a reducir la susceptibilidad telúrica en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte.

- Se recomienda a los ciudadanos del Asentamiento Humano Nuevo Horizonte, implementar protocolos de control de calidad estrictos y sistemáticos durante todas las etapas de la construcción. Se recomienda establecer alianzas con proveedores de materiales de construcción confiables y certificados, que garanticen la eficacia y resistencia de los materiales utilizados en las viviendas. Además, es esencial realizar inspecciones periódicas y pruebas de calidad de los recursos durante el proceso constructivo, asegurando que se cumplan con los estándares y normativas técnicas antisísmicas. Estas medidas permitirán identificar y corregir oportunamente cualquier deficiencia o irregularidad en los materiales utilizados, contribuyendo a aumentar la resistencia y seguridad estructural de las viviendas frente a eventos sísmicos. La adopción de estas recomendaciones contribuirá significativamente a reducir la susceptibilidad telúrica de las viviendas en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte y a mejorar su capacidad de respuesta y resistencia ante sismos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abascal y Esteban (2005). Análisis de encuestas. Esic editorial.
- Alcalde. P. (2019). Calidad 3. Ediciones Paraninfo, SA.
- Arbós y Babón (2018). Gestión integral de la calidad: implantación, control y certificación. Profit editorial.
- Arias, F. (2006). El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica. 6ta. Fideas G. Arias Odón.
- Arribas, M (2004). Diseño y validación de cuestionarios. Matronas profesión.
- Arroyo et al. (2019). Construcción de planta homogeneizadora y diversificadora de panela en Sandoná.
- Cárdenas et al. (2018). Integración de las metodologías Building Information Modeling 5D y Earned Value Management a través de una herramienta computacional Building Information Modeling 5D and Earned Value Management methodologies integration through. Revista ingeniería de construcción, 33(3), 263-278.
- Castro, J. (2019). Administración de materiales y el control de costos en obras en las empresas constructoras del distrito de Huánuco, 2018.
- Chemillier, P. (2018). Industrialización de la construcción: Los procesos tecnológicos y su futuro. Reverte.
- Colegio de Ingenieros del Perú (2019). Norma E.070 Albañilería. *Transparencia*. <https://www.cip.org.pe/>
- De Jaime, J. (2018). La rentabilidad: análisis de costes y resultados. ESIC editorial.
- De Solminihac et al. (2019). Gestión de infraestructura vial. Alpha Editorial.
- De Solminihac et al. (2018). Procesos y técnicas de construcción. Alpha Editorial.
- Durán, M. (2019). Gestión de calidad. Ediciones Díaz de Santos.
- El peruano (2022). Contraloría advierte la parálisis de 2,369 obras: Inversión inmovilizada asciende a 22,453 millones de soles. El

- peruano, diario oficial. <https://elperuano.pe/noticia/137590-contraloria-advierte-la-paralisis-de-2369-obras>.
- Fernández, F. (2018). El protocolo de empresa. Netbiblo.
- Fernández, M., y Pedrero, F. (2008). Construcción de instrumentos de medida para la evaluación universitaria. *Revista de investigación en educación*, 5(1), 13-25.
- Hernández et al. (2014) Metodología de la Investigación. (5° ed.). D.F.: Mac Graw Hill Interamericana.
- Jiménez, M. (2018). Diccionario de Administración y Finanzas.
- Lantada, N. (2007). EVALUACIÓN DEL RIESGO SÍSMICO MEDIANTE MÉTODOS AVANZADOS Y TÉCNICAS GIS APLICACIÓN A LA CIUDAD DE BARCELONA. Obtenido de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6259/03Nlz03de12.pdf?3>
- Laurent, A. (2020). Evaluación de factores estructurales de viviendas construidas empíricamente frente a la vulnerabilidad sísmica, asentamiento humano La Ensenada Puente Piedra-Lima.
- Leal et al. (2019). La evaluación de los costos de calidad en la producción de huevo: Una necesidad para la sostenibilidad de la avicultura granmense. Editorial Académica Española.
- Lora, S. (2019). Metodología de control de productividad en la mano de obra en proyectos de construcción.
- Lozada, J. (2014). Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749>
- Maldonado, E., y Chio, G. (2009). Estimación de las funciones de vulnerabilidad sísmica en edificaciones en tierra. Scielo. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-34612009000100010#:~:text=La%20vulnerabilidad%20s%C3%A4dsmica%20es%20una,la%20acci%C3%B3n%20de%20un%20sismo

- Martínez, G., del Toro Botello, Y., y Montelongo, L. (2019). Mejora en la construcción por medio de lean construction y building information modeling: caso estudio. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI*, 7(14), 110-121.
- Mokate, K. (2021). Eficacia, eficiencia, equidad y sostenibilidad: ¿Qué queremos decir? (Vol. 5). Departamento de Integración y Programas Regionales, Instituto Interamericano para el Desarrollo Social, Banco Interamericano de Desarrollo.
- Mora, L. (2019). Gestión logística integral-2da Edición. Ecoe Ediciones.
- Nofuentes, S. (2020). Más calidad menos coste: la vía Lean Healthcare. Ediciones Díaz de Santos.
- Ortegon et al. (2005). Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social – ILPES, área de proyectos y programación de inversiones. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5608/S056394_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Pérez, I. (2020). Procedimiento para el cálculo de los costos de calidad.
- Portal Congreso de la República. (2022). Comisión de Fiscalización indaga la paralización de obras públicas en las regiones de Pasco, Ucayali y San Martín. <https://comunicaciones.congreso.gob.pe/noticias/comision-de-fiscalizacion-indaga-la-paralizacion-de-obras-publicas-en-las-regiones-de-pasco-ucayali-y-san-martin/>.
- Rodríguez-Sánchez, J. (2020). Acciones necesarias para mejorar la relación causa-efecto entre la inversión en prácticas de gestión de recursos humanos y la motivación en la empresa. *Información tecnológica*, 31(2), 207-220.
- Salazar et al. (2019). Control y evaluación de la gestión organizacional. Alpha Editorial.
- Sanca, M. (2011). Tipos de investigación científica. *Revista de actualización clínica investiga*, 12, 621.

Sánchez et al. (2018). Manual de Términos en Investigación Científica, Tecnológica y Humanística. Lima: Universidad Ricardo Palma.

Santiesteban-Zaldívar et al. (2020). Análisis de la rentabilidad económica. Tecnología propuesta para incrementar la eficiencia empresarial. Editorial Universitaria (Cuba).

Tamayo, G (2015). Diseños muestrales en la investigación.

USAID. (2021). EVALUACIÓN SÍSMICA SIMPLIFICADA DE ESTRUCTURAS EXISTENTES PRE-EVENTO. Obtenido de https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00XJX7.pdf

ANEXOS

Anexo N°1: Matriz de consistencia

Título” EVALUACIÓN DEL GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN EL A.H. NUEVO HORIZONTE DEL DISTRITO DE RUPA RUPA, AÑO 2023”

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>Problema general ¿Cuál será el grado de vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa?</p> <p>Problemas específicos - ¿Cuál será la relación del diseño de las viviendas en la vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa?</p> <p>- ¿Cuál será el efecto del asesoramiento técnico en la vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa?</p> <p>- ¿Cuál será la relación del control de calidad con los materiales susceptibles a la vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa?</p>	<p>Objetivo General Determinar el grado de vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas de manera empíricas en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa, 2023.</p> <p>Objetivos específicos - Determinar la relación del diseño de las viviendas en la vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa</p> <p>- Determinar el efecto del asesoramiento técnico en la vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa</p> <p>- Determinar la relación de los del control de calidad con los materiales susceptibles a la vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa.</p>	<p>Hipótesis general El grado de vulnerabilidad sísmica tiene relación directa en las construcciones empíricamente de las viviendas en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa.</p> <p>Hipótesis específicas - El diseño de las viviendas construidas empíricamente tiene relación directa con la vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa.</p> <p>- El asesoramiento técnico tendría relación directa con la vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa.</p> <p>- El control de calidad con los materiales susceptibles tendría relación directa con la vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas en el Asentamiento Humano Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa</p>	<p>Variable independiente Viviendas construidas empíricamente.</p> <p>Variable dependiente Nivel de vulnerabilidad sísmica</p>	<p>Enfoque: cuantitativo – correlacional Alcance: Descriptivo – Diseño: No experimental Población: 2500 viviendas del distrito de Rupa Rupa Muestra: 30 Viviendas del Asentamiento Humano Nuevo Horizonte. Técnicas Encuesta Observación Instrumentos Cuestionario Ficha de análisis de diseño</p>

Nuevo Horizonte del Distrito de Rupa Rupa?				
--	--	--	--	--

Anexo N°2: Panel fotográfico





Anexo 3: Cuestionario para recopilación de datos por los propietarios de las viviendas

	CUESTIONARIO
	"EVALUACIÓN DEL GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN EL A.H. NUEVO HORIZONTE DEL DISTRITO DE RUPA RUPA, AÑO 2023"

Propietario	:	
Dirección	:	
N° de habitantes	:	

ASPECTOS GENERALES DE LA VIVIENDA

- * Área total construida : _____
- * Altura de entre pisos : _____
- * Antigüedad de la construcción: _____
- * N° de pisos construidos : _____
- * N° de pisos proyectados : _____
- * Unidad de albañilería : _____

INFORMACIÓN PREVIA A LA CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA

¿Previo a la construcción de la vivienda ha realizado el trámite de licencia de construcción?

SI NO

¿Previo a la construcción de la vivienda se conto con planos arquitectónicos y estructurales?

SI NO

¿Previo a la construcción de la vivienda se realizó estudios de suelos?

SI NO

¿Previo a la construcción de la vivienda recibió asesoría de un profesional calificado?

SI NO

¿Quiénes participaron en el proceso de construcción de la vivienda?

¿Previo a la construcción de la vivienda realizó el control de calidad de ladrillo?

SI NO

¿Previo a la construcción de la vivienda realizó el control de calidad de agregados?

SI NO

¿Previo a la construcción de la vivienda realizó el control de calidad de concreto?

SI NO

¿Qué acero ha utilizado en la construcción de la vivienda?

¿Qué cemento ha utilizado en la construcción de la vivienda?

Anexo 4: Ficha de análisis de diseño para recopilación de datos de las viviendas

		FICHA DE ANALISIS DE DISEÑO	
"EVALUACIÓN DEL GRADO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS CONSTRUIDAS EN EL A.H. NUEVO HORIZONTE DEL DISTRITO DE RUPA RUPA, AÑO 2023"			
CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES DE LA VIVIENDA			
¿El sistema estructural es albañilería confinada?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
¿Existe irregularidad en planta de la vivienda?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
¿Existe irregularidad en altura de la vivienda?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
¿La vivienda ha sufrido algún daño?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
¿Qué peligros naturales pueden afectar la vivienda? (Sismo, Deslizamientos, Huaiico, Inundación, Lluvias, otros)			
MUROS DE LADRILLOS			
¿Tipo de ladrillos de la vivienda?	Sólido o maciza <input type="checkbox"/>	Tubular o pandereta <input type="checkbox"/>	King kong <input type="checkbox"/>
¿Los muros de ladrillo de la vivienda construidas son de albañilería confinada?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
¿Los muros de ladrillo presentan grietas?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
¿Existen tuberías mal situado en los muros de ladrillos?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
COLUMNAS			
¿Existe aceros de las columnas expuestas?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
¿Existe cangrejerías en las columnas?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
¿Las columnas presentan grietas?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
LOSAS Y VIGAS			
Tipo de la losa	Maciza <input type="checkbox"/>	Aligerada <input type="checkbox"/>	Liviana <input type="checkbox"/>
¿Existe aceros de las vigas expuestas?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
¿Las losas y vigas presentan grietas?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
MORTERO			
Componente del mortero	cemento <input type="checkbox"/>	cal <input type="checkbox"/>	arena <input type="checkbox"/>
Espesor de mortero (cm)	ideal (1.0 - 1.5) <input type="checkbox"/>	medio (1.5 - 2.0) <input type="checkbox"/>	malo (mayor a 2.0) <input type="checkbox"/>
OBSERVACIONES Y COMENTARIOS			
<hr/> <hr/> <hr/>			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 5: Ficha de análisis de diseño, para hallar la densidad mínima de muros
Ficha de análisis de diseño vivienda

	FICHA DE ANÁLISIS DE DISEÑO
	"CONSTRUCCIONES EMPÍRICAS DE VIVIENDAS EN EL PUEBLO JOVEN NUEVO HORIZONTE DEL DISTRITO DE RUPA RUPA QUE OCASIONAN SU VULNERABILIDAD"

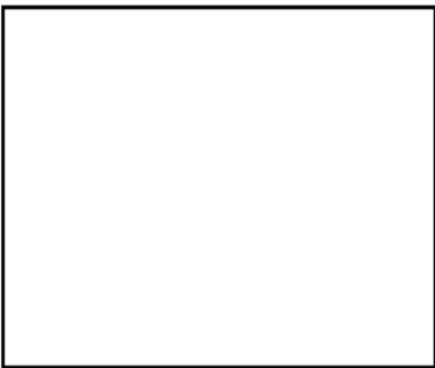
Propietario:

Dirección:

DENSIDAD MINIMA DE MUROS

Datos Generales de la edificación

AREA DE LA VIVIENDA:	<input type="text"/>
TIPO DE LADRILLO:	<input type="text"/>
ALTURA DE ENTRE PISOS "h":	<input type="text"/>
N° DE PISOS "N":	<input type="text"/>
FACTORES DE ZONA "Z":	<input type="text"/>
FACTOR DE IMPORTANCIA "U":	<input type="text"/>
FACTOR DE SUELO "S":	<input type="text"/>



DIRECCION X-X			
MURO	LX-X	t	LX*t
X1			0
X2			0
X3			0
X4			0
X5			0
X6			0
X7			0
X8			0
X9			0
	0		0

DIRECCION Y-Y			
MURO	LY-Y	t	LY*t
Y1			0
Y2			0
Y3			0
Y4			0
Y5			0
Y6			0
Y7			0
Y8			0
Y9			0
	0		0

≥

OK

≥

OK

13. ASTUHUAMAN CAMARGO, LUZ DAYSI.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

23%

INDICE DE SIMILITUD

21%

FUENTES DE INTERNET

8%

PUBLICACIONES

12%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	5%
2	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	5%
3	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	2%
4	purl.org Fuente de Internet	1%
5	www.pacificbulletproof.com Fuente de Internet	1%
6	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	1%
9	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	1%

10	"Case Study: Transport Decision Making", Environmental Engineering, 2006 Publicación	1 %
11	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	<1 %
12	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	distancia.udh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	Lecture Notes in Computer Science, 2015. Publicación	<1 %
15	Submitted to ULACIT Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología Trabajo del estudiante	<1 %
16	michoacan.gob.mx Fuente de Internet	<1 %
17	www.sap.com Fuente de Internet	<1 %
18	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
19	es.nbsonwovenfabrics.com Fuente de Internet	<1 %
20	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

21	idoc.pub Fuente de Internet	<1 %
22	Submitted to Universidad de San Martín de Porres Trabajo del estudiante	<1 %
23	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
24	aliarse.org Fuente de Internet	<1 %
25	repositorio.uisek.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
26	pdfcookie.com Fuente de Internet	<1 %
27	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
28	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
29	repositorio.uns.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
30	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
31	inmogesco.com Fuente de Internet	<1 %

32

Submitted to Universidad Andina Nestor
Caceres Velasquez

Trabajo del estudiante

<1 %

33

argentinambiental.com

Fuente de Internet

<1 %

34

www.lauriemcginley.com

Fuente de Internet

<1 %

35

Bazan Arbildo, Joen Eduardo. "Vulnerabilidad
sismica de las viviendas de albanileria
confinada en la ciudad de Cajamarca.",
Pontificia Universidad Catolica del Peru -
CENTRUM Catolica (Peru), 2021

Publicación

<1 %

36

docslide.us

Fuente de Internet

<1 %

37

eprints.radenfatah.ac.id

Fuente de Internet

<1 %

38

mundo.sputniknews.com

Fuente de Internet

<1 %

39

www.coursehero.com

Fuente de Internet

<1 %

40

Submitted to Universidad Nacional Mayor de
San Marcos

Trabajo del estudiante

<1 %

41

repositorio.unfv.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

42

Submitted to Universidad de Huanuco

Trabajo del estudiante

<1 %

43

repository.usta.edu.co

Fuente de Internet

<1 %

44

repositorio.upn.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

45

repositorio.unae.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

46

repository.unbari.ac.id

Fuente de Internet

<1 %

47

es.slideshare.net

Fuente de Internet

<1 %

48

g.unsa.edu.ar

Fuente de Internet

<1 %

49

repositorio.unc.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

50

repository.unika.ac.id

Fuente de Internet

<1 %

51

repositorio.uladech.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

52

tesis.unsm.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

53

www.amputee-coalition.org

Fuente de Internet

<1 %

54

Zanelli Flores, Criss Talita. "Evaluacion de Vulnerabilidad Sismica de Pircas Mediante Modelacion Numerica en Elementos Discretos: Aplicacion II Caso de las Pircas en Carabayllo, Lima.", Pontificia Universidad Catolica del Peru - CENTRUM Catolica (Peru), 2020

Publicación

<1 %

55

journals.usb.ac.ir

Fuente de Internet

<1 %

56

Submitted to University of Durham

Trabajo del estudiante

<1 %

57

eprints.unpak.ac.id

Fuente de Internet

<1 %

58

repositorio.ug.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

59

repositorio.uncp.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

60

www.kefi-minerals.com

Fuente de Internet

<1 %

Excluir bibliografía Activo

Exclude assignment template Activo

Excluir coincidencias < 15 words